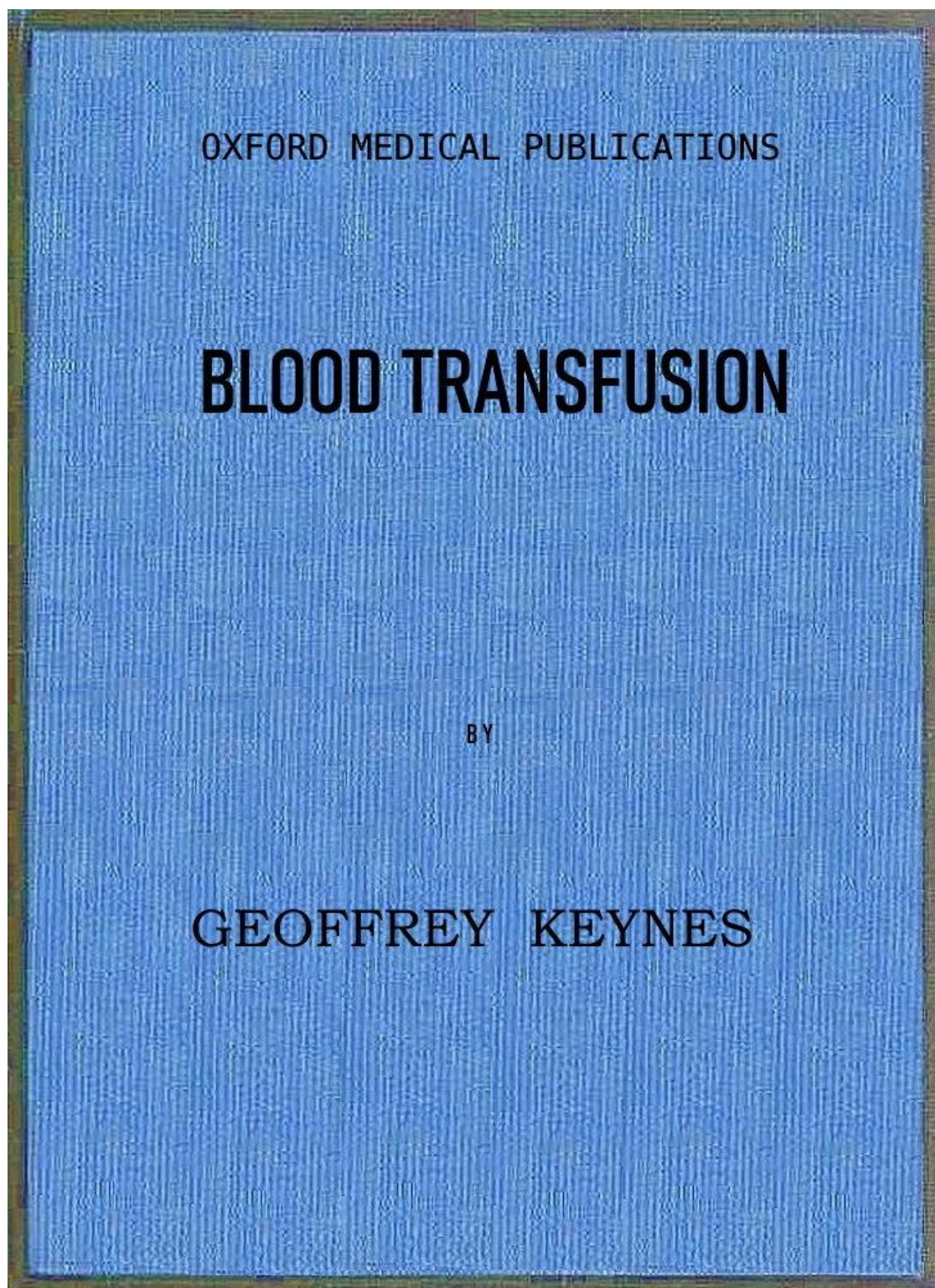


Переливание крови

Джеффри Кейнс



Электронная книга проекта "Гутенберг" по переливанию крови

Эта электронная книга предназначена для использования любым человеком в любой точке Соединенных Штатов и большинства других частей мира бесплатно и практически без каких-либо ограничений. Вы можете скопировать его, раздать или повторно использовать в соответствии с условиями лицензии Project Gutenberg, прилагаемой к этой книге, или онлайн по адресу www.gutenberg.org. Если вы находитесь за пределами Соединенных Штатов, вам необходимо ознакомиться с законами страны, в которой вы находитесь, прежде чем использовать эту электронную книгу.

Название: Переливание крови

Автор: Джеффри Кейнс

Дата выхода: 11 января 2021 г. [Электронная книга № 64268]

Последнее обновление: 18 октября 2024 г.

Язык: Английский

Кредиты: дэуридер, Джон кэмпбелл и команда онлайн-корректоров по адресу <https://www.pgdp.net> (Этот файл создан на основе изображений, щедро предоставленных интернет-архивом)

*** НАЧАЛО ПРОЕКТА ЭЛЕКТРОННОЙ КНИГИ ГУТЕНБЕРГА "ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ" ***

ПРИМЕЧАНИЕ ПЕРЕПИСЧИКА

Привязки к сноскам обозначены [номером], а сами сноски размещены [в конце книги](#).

Библиографические ссылки обозначаются знаком (номер), а список можно найти [ближе к концу книги](#).

Очевидные типографские и пунктуационные ошибки были исправлены после тщательного сравнения с другими встречающимися в тексте текстами и обращения к внешним источникам. Никаких других изменений в текст внесено не было.

ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ

ОКСФОРДСКИЕ МЕДИЦИНСКИЕ ПУБЛИКАЦИИ

ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ

ДЖЕФФРИ КЕЙНС

МАГИСТР МЕДИЦИНЫ, доктор ТЕХНИЧЕСКИХ наук, АНГЛИЧАНИН F.R.C.S.
ВТОРОЙ АССИСТЕНТ, ХИРУРГИЧЕСКОЕ ПРОФЕССОРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ST. БОЛЬНИЦА ВАРФОЛОМЕЯ

ЛОНДОН

ГЕНРИ ФРУДЕ И HODDER & STOUGHTON

THE СТРЕЛЬЧАТОЕ ЗДАНИЕ

БЕДФОРД-СТРИТ, 1, СТЭНД, WC 2

Впервые опубликовано в 1922 году

НАПЕЧАТАНО В Великобритании
ИЗДАТЕЛЬСТВОМ HAZELL, WATSON And VINEY, LD.,
ЛОНДОН И ЭЙЛСБЕРИ.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Переливание крови приобретает быстро растущее значение в современной терапии, однако до сих пор этот предмет был представлен в медицинской литературе нашей страны лишь отдельными сообщениями, касающимися особых моментов. Настоящая работа направлена на то, чтобы дать связный отчет обо всем предмете и возникающих в связи с ним проблемах вместе с практическими инструкциями по проведению переливаний эффективным и простым методом.

За полезную критику и предложения я в долгу перед профессором A. V. Hill, F.R.S., Манчестерского университета. Доктор Дж. Х. Драйсдейл любезно разрешил мне воспользоваться записями о трех случаях пернициозной анемии, которые лечились в его палатах в больнице Святого Варфоломея. Доктор Джоукс разрешил мне сослаться на некоторые из его собственных наблюдений, касающихся аномальных реакций сыворотки. Доктор Р. М. Джейнс рассказал мне о важной работе, недавно сделанной доктором Брюсом Робертсоном и им самим в Больнице для больных детей в Торонто.

Библиография в конце книги не претендует на абсолютную полноту. Однако она более обширна, чем все, что до сих пор было напечатано, и я полагаю, что в ней содержатся ссылки почти на все важные материалы, опубликованные до даты выхода в печать. Номера, ссылающиеся на библиографию, были вставлены в текст только там, где не указано имя цитируемого органа.

Джеффри Кейнс.

Харли-стрит, 86, W.1.

Февраль 1922 г..

Содержание

Глава I

исторический очерк

стр.

1

Глава II

показания к переливанию крови: Hæmorrhage и шок

19

Глава III

показания к переливанию крови—*Продолжение*: Hæmorrhagic заболевания—
Заболевания крови—Toxæmias

44

Глава IV

вреде переливания крови

67

глава V

физиологии и патологии крови-группы

79

Глава VI

выбор донора крови

97

ГЛАВА VII

методов переливания крови

108

Библиография

137

индекса

159

ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ

ГЛАВА I

ИСТОРИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

С самых ранних времен было полностью оценено жизненно важное значение крови для организма человека. Предполагалось, что он несет в себе некоторые добродетели, такие как молодость и здоровье своего владельца, и поэтому обычно рассматривался как

жертва, приемлемая для богов. Упоминания о крови в Ветхом Завете, у классических авторов и, как утверждается, в трудах древних египтян относятся скорее к этим мистическим атрибутам, чем к какому-либо определенному переносу ее из вен одного животного в вены другого. Одно из самых ранних упоминаний о фактическом переливании крови, которое было замечено, можно найти в работе Либавиуса из Галле, опубликованной в 1615 году. Этот отрывок был переведен следующим образом:

“Пусть присутствует крепкий здоровый юноша, полный живой крови. Пусть придет тот, кто истощен силой, слаб, обессилен, едва дышит. Пусть у мастера этого дела будут маленькие трубочки, которые можно подогнать одна к другой; затем пусть он откроет здоровую артерию, введет трубку и закрепит ее. Затем пусть он надрежет артерию пациентки и введет в нее женскую трубку. Теперь пусть он соединит две трубки друг с другом, и артериальная кровь здорового, теплая и полная духа, хлынет в больного и немедленно приведет его к источнику жизни и прогонит всякую истому”.

Однако можно предположить, что это была всего лишь идея, которая еще не была воплощена в жизнь. Действительно, было маловероятно, что будут предприняты какие-либо попытки осуществить переливание крови до тех пор, пока не будет обнародована концепция циркуляции крови, а этого в 1615 году еще не произошло.

Уильям Харви был назначен врачом больницы Святого Варфоломея в 1609 году, и уже в 1616 году в качестве лектора Ламли изложил свою теорию кровообращения, но только после ее публикации двенадцать лет спустя она стала общеизвестной. Таким образом, его трактат под названием *Exercitatio Anatomica de Motu Cordis et Sanguinis in Animalibus*, появившийся в 1628 году, можно рассматривать как точку, с которой впервые возникло переливание крови. В литературе по данному вопросу часто указывалось, что первое переливание было произведено в 1492 году, когда кровь трех мальчиков, как предполагается, была перелита в вены престарелого папы Иннокентия VIII.^[1] Однако, по-видимому, это было неправильное изложение фактов. На самом деле врач-еврей приготовил для папы снадобье из крови трех мальчиков, которые для этой цели были истечены кровью до смерти.^[2] Питье крови не было новой идеей; этот конкретный инцидент не представляет особого интереса, и теперь ему можно позволить кануть в лету.

Подлинные упоминания о переливании крови можно найти только после середины семнадцатого века. Первое находится в трудах Франческо Фолли, флорентийского врача, который утверждает, что продемонстрировал великому герцогу Фридриху II операцию по переливанию крови 13 августа 1654 года. По-видимому, в трудах других авторов этому нет никакого подтверждения. Несколькими годами позже экспериментальная работа в том же направлении проводилась в Англии, и началом ее был обязан изобретательному сэру Кристоферу Рену, который в этой связи до сих пор не получил должного признания. Доктор Рен, как его называли в то время, был одним из самых активных членов недавно созданного Королевского общества и отвечал за множество новых экспериментов в нескольких науках. Из ссылок в "Философских трудах" ясно, что его первые эксперименты были проведены в 1659 году, и следующее утверждение сделано доктором Томасом Спротом в его "Истории Королевского общества", опубликованной в 1667 году:

“Он был первым автором Благородного Анатомического эксперимента по введению спиртных напитков в вены животных. Эксперимент, ныне общеизвестный, но давно уже

демонстрировавшийся на Собраниях в Оксфорде, а оттуда перенесенный некоторыми немцами и опубликованный за границей. Посредством этой Операции различные Существа немедленно подвергались очищению, рвоте, опьянению, умерщвлению или оживлению в зависимости от качества введенного ликера: отсюда возникло множество новых экспериментов, и главным образом экспериментов по переливанию крови, которые Общество преследовало в различных случаях, и которые, вероятно, закончатся необычайным успехом ” (стр. 317).

Сэр Кристофер Рен на самом деле не проводил никаких экспериментов по переливанию крови самостоятельно. Это было сделано его другом Ричардом Лоуэром, хорошо известным своими работами по анатомии сердца, который работал в лаборатории Томаса Уиллиса в Оксфорде. В этих экспериментах, некоторый отчет о которых был опубликован в 1666 году, он использовал серебряную канюлю для получения непрерывности между артерией одного животного и веной другого. Таким образом, Лоуэру следует отдать должное за то, что он сделал первое переливание крови, фактически проведенное в Англии. В следующем году другие эксперименты были проведены докторами Эдмундом Кингом и Томасом Коксом, оба из которых записали свой опыт в журнале *Philosophical Transactions*.

Тем временем работа Рена стала известна в других странах, и говорят, что переливание крови было проведено в 1664 году Даниилом Лейпцигским, который, таким образом, предвосхитил работу Лоуэра. Как бы то ни было, первое переливание крови человеку, несомненно, было проведено во Франции Жаном Дени из Монпелье, врачом Людовика XIV. Это признается в *Philosophical Transactions*, но в качестве оправдания английской нерешительности делается следующее заявление:

“Мы с готовностью допускаем, что они были первыми, насколько нам известно, кто действительно таким образом улучшил Эксперимент; но тогда они должны позволить нам сообщить им ту Истину, что философы в Англии давным-давно применили бы это на человеке, если бы они не были так нежны, подвергая риску Человеческую жизнь (которую они так стараются сохранить и облегчить), и не были так щепетильны, чтобы навлекать на себя Наказания Закона, который в Англии в этом отношении более строг и милосерден, чем во многих других странах”.

Доктор Эдмунд Кинг далее утверждает, что “Мы были готовы к этому Эксперименту эти шесть месяцев”, то есть с марта 1667 года. Моральный приоритет должен, однако, уступить место фактическому, и ясно, что Денис перехватил лавры. Перевод полного и интересного отчета о его более ранних экспериментах на животных и первых двух переливаниях крови, сделанных людям, был опубликован в *Philosophical Transactions* за 22 июля 1667 года. О первом из них он написал следующее:

“15-го числа этого месяца мы столкнулись с Юношей в возрасте от 15 до 16 лет, которого более двух месяцев мучила упорная и сильная лихорадка, которая вынудила его врачей пустить ему кровь 20 раз, чтобы уменьшить чрезмерный жар.

“До этой болезни не наблюдалось, чтобы у него был неуклюжий унылый дух, память у него была достаточно хорошей, и телом он казался бодрым и проворным; но с тех пор, как у него началась сильная лихорадка, его писательская деятельность, казалось, полностью ослабла, память совершенно потеряна, а тело таким тяжелым и сонным, что он ни на что не годился. Я видел, как он засыпал, когда насыщался за ужином, когда завтракал, и во всех случаях, когда кажется, что

люди вряд ли способны спать. Если он ложился спать в девять часов вечера, его нужно было будить несколько раз, прежде чем он мог подняться в девять утра следующего дня и провести остаток дня в невероятной глупости.

“Я приписал все эти изменения большому оттоку крови, который физиотерапевты были обязаны сделать для спасения его жизни, и я убедил себя, что то небольшое, что они ему оставили, было чрезвычайно покрыто коркой [? инкрустировано] пылом лихорадки.... Соответственно, мое предположение подтвердилось, когда мы вскрыли ему одну из вен, ибо увидели вытекающую кровь, настолько черную и густую, что она едва могла сформироваться в ниточку, чтобы упасть в миску для каши. Мы взяли около трех унций в пять часов утра, и в то же время мы принесли Ягненка, Сонную артерию которого мы препарировали, из которой мы ввели в вену молодого человека примерно в три раза больше артериальной крови, чем он выпустил в Миску, а затем, заткнув отверстие Вены небольшим валиком, как это обычно делается при других кровопусканиях, мы заставили его лечь на кровать, ожидая продолжения; и когда я время от времени спрашивал его, как он себя чувствует, он отвечал: "Нет". сказал мне, что во время операции он почувствовал очень сильный жар вдоль руки, и с тех пор, как почувствовал, что боль в боку значительно ослабла, которую он получил накануне вечером, упав с пары десятиступенчатых ступенек; около десяти часов он захотел встать, и, поскольку я наблюдал за ним достаточно бодрым, я не воспротивился этому; и остаток дня он провел гораздо более оживленно, чем обычно; очень хорошо ел и демонстрировал ясное и улыбающееся выражение лица.... Он заметно толстеет и, короче говоря, является предметом изумления всех тех, кто его знает и живет с ним ”.

Этому мальчику переливали кровь в терапевтических целях; второе переливание, проведенное Денисом, было сделано пожилому мужчине, “не имевшему серьезных недугов”, и носило чисто экспериментальный характер. Утверждается, что было перелито около двадцати унций крови ягненка, но процедура прошла без каких-либо побочных эффектов, и можно усомниться в том, что мужчина получил столько крови.

В следующем номере Philosophical Transactions от 21 октября 1667 года цитируются замечания другого французского экспериментатора, Гаспара де Гурье. Они представляют значительный интерес, поскольку содержат первое предупреждение об опасностях, связанных с введением несовместимой крови. Де Гурье утверждает, “что его знакомый эксперт, переливавший большое количество крови нескольким собакам, всегда наблюдал, что Принимающие собаки мочились кровью”.

Впоследствии Денисом были зарегистрированы и другие случаи. В одном из них он утверждает, что вылечил пациента, страдающего “застарелой лихорадкой”. Его отчет об этом слишком длинный, чтобы приводить его здесь полностью, но он представляет особый интерес тем, что содержит первое описание гемолиза и сопутствующих симптомов у человека, которые следуют за переливанием несовместимой крови. В этом случае и еще в двух случаях использовалась кровь телят; при первом переливании было введено лишь небольшое количество, но при втором

“Пациент, должно быть, получил более одного целого фунта. Поскольку это второе переливание было более масштабным, его последствия были более быстрыми и значительными. Как только

кровь начала поступать в его вены, он почувствовал такой же жар вдоль Руки и подмышками, какой ощущал раньше. Вскоре его пульс участился, и вскоре после этого мы заметили обильный пот на его лице. В этот момент его пульс сильно колебался, и он жаловался на сильную боль в почках, и на то, что у него не все в порядке с желудком, и что он готов задохнуться, если его не освободят.

Вскоре ему вынули трубку, по которой кровь поступала в вены, и пока мы зашивали рану, его вырвало кусками бекона и жиром, которые он съел полчаса назад. Он почувствовал позыв к мочеиспусканию и попросил выйти на стул. Вскоре его уложили, и после добрых двух часов процеживания, чтобы избавиться от водоплавающих напитков, которые беспокоили его желудок, он заснул около 10 часов в сутки и проспал всю ту ночь, не просыпаясь, до следующего утра, это был четверг, около 8 часов в сутки. Когда он проснулся, то проявил удивительное спокойствие и большое присутствие ума, выражая все боли и общую усталость, которые он ощущал во всех своих конечностях. Он сделал большой стакан, наполненный Мочой такого черного цвета, как будто ее смешали с сажой из печных труб”.

Гемоглобинурия, которой в то время не приписывали ее истинную причину, прошла в течение нескольких дней, и пациенту, по-видимому, стало значительно лучше.

Хотя первое переливание крови человеку было проведено во Франции, вскоре после этого аналогичные эксперименты были проведены в Англии. Уже процитированный отрывок о “различных примерах”, упомянутых в “Истории Королевского общества” Спрэта, дополнен автором дневников Сэмюэлем Пеписом, который по крайней мере один раз был свидетелем экспериментов. Его первое упоминание на эту тему стоит под датой 14 ноября 1666 года:

“Здесь [у изголовья папы Римского] доктор Кроун сказал мне, что на собрании в Грэшем-колледже сегодня вечером ... был проведен прекрасный эксперимент: кровь одного дога, пока он не умер, переливалась в тело другого с одной стороны, в то время как вся его собственная вытекала с другой стороны. Первый умер на месте, а другой был очень здоров и, вероятно, преуспеет. Это дало повод для многих милых пожеланий, например, чтобы кровь квакера была пущена в архиепископа и тому подобное; но, как говорит доктор Крун, это может, если потребуется, принести огромную пользу здоровью человека для исправления плохой крови путем заимствования из более здорового тела”. (Дневник, изд. Уитли, vi. стр. 60.)

Два дня спустя он сообщает:

“Сегодня днем я встретился с мистером Гуком, и он сказал мне, что собака, в которую на днях в колледже влили кровь другой собаки, чувствует себя очень хорошо, и ей нравится быть такой, как всегда, и она не сомневается, что людям от нее будет большая польза, — так же, как и доктор Уистлер, который обедал с нами в таверне”. (Там же, стр. 63.)

28 ноября в Грэшем-колледже состоялся дальнейший разговор на ту же тему (там же, стр. 79). В следующем году эксперименты были продолжены, и Пепис снова ссылается на них под датой 21 ноября 1667 года:

Среди прочего они рассказывают о человеке, который немного не в себе, который был кем-то вроде священника, о докторе Уилкинсе, который говорит, что читал для него в своей церкви, о бедном и распутном человеке, которого Колледж нанял за 20 долларов, чтобы ему пустили немного крови овцы; и это должно быть сделано в следующую субботу. Они намереваются

впустить в организм около двенадцати унций; по их расчетам, это то, что часы впустят через минуту. Они расходятся во мнении о последствиях этого; одни думают, что это может хорошо подействовать на него как на обезумевшего человека, охладив его кровь, другие считают, что это вообще не окажет никакого эффекта. Но этот человек здоров, и с помощью этого средства он сможет дать отчет о том, какие изменения, если таковые имеются, он действительно находит в себе, и поэтому может быть полезен”. (Дневник, vii. стр. 195.)

29 ноября Пепис ужинал в развлекательном заведении и наслаждался хорошей компанией.

“Но здесь, прежде всего, мне было приятно видеть человека, у которого взяли кровь. Он хорошо говорит и сегодня рассказал Обществу об этом на латыни, сказав, что с тех пор чувствует себя намного лучше и как новый человек, но у него немного не все в порядке с головой, хотя он говорит очень разумно и очень хорошо. У него было всего 20 лет на то, чтобы вытерпеть это, и на нем снова испытают то же самое: первый здравомыслящий человек, на котором это когда-либо испытывали в Англии, и единственный, о ком мы слышим во Франции, который был носильщиком, нанятым виртуозами”.^[3] (Там же, стр. 205.)

Объектом этого эксперимента был Артур Кога, неимущий бакалавр богословия из Кембриджа, в возрасте около тридцати двух лет. В "Философских трудах" записано, что эксперимент был проведен Ричардом Лоуэром и Эдмундом Кингом в Арундел-хаусе 23 ноября 1667 года в присутствии множества зрителей, включая нескольких врачей. Кога, когда его спросили, почему ему не перелили кровь какого-нибудь другого существа, а не овцы, ответил: “*Sanguis ovis symbolicam quandam facultatem habet cum sanguine Christi, quia Christus est agnus Dei*”.^[4] Было подсчитано, что Кога получил восемь или девять унций крови, но, похоже, он не почувствовал никаких эффектов, хороших или дурных, и вполне вероятно, что на самом деле он не получил столько.

Это начало в Англии и Франции привело к более частому использованию переливания крови, но вскоре после этого операция приобрела дурную славу. За переливаниями последовали катастрофы, и эта практика также встретила яростное противодействие на том основании, что за переливанием крови животного человеку последуют ужасные результаты, такие как отрастание рогов. Вследствие этого они были фактически запрещены во Франции Верховным судом до тех пор, пока парижский факультет не заявит о своем одобрении, но необходимое разрешение дано не было. “Экстраординарному успеху”, предсказанному Шпротом, и оптимистичным ожиданиям Пеписа и его друзей было суждено сбыться только в более позднем возрасте.

Более ста лет возможностями переливания крови почти полностью пренебрегали. В медицинских трудах конца восемнадцатого века есть несколько отдельных упоминаний о нем, но из них необходимо отметить только два. В 1792 году в Ае в Саффолке доктор Рассел перелил кровь двух ягнят мальчику, страдающему гидрофобией, и он утверждал, что выздоровление пациента следует приписать лечению. Вскоре после этого, в 1796 году, Эразм Дарвин рекомендовал переливание крови при гнилостной лихорадке, раке пищевода и в других случаях нарушения питания. Он предположил, что кровь должна передаваться от донора к реципиенту через гусиные иглы, соединенные коротким отрезком куриных кишок, которым можно было бы попеременно давать наполняться от донора и выпускать под давлением пациенту. Эту операцию он на самом деле так и не выполнил.

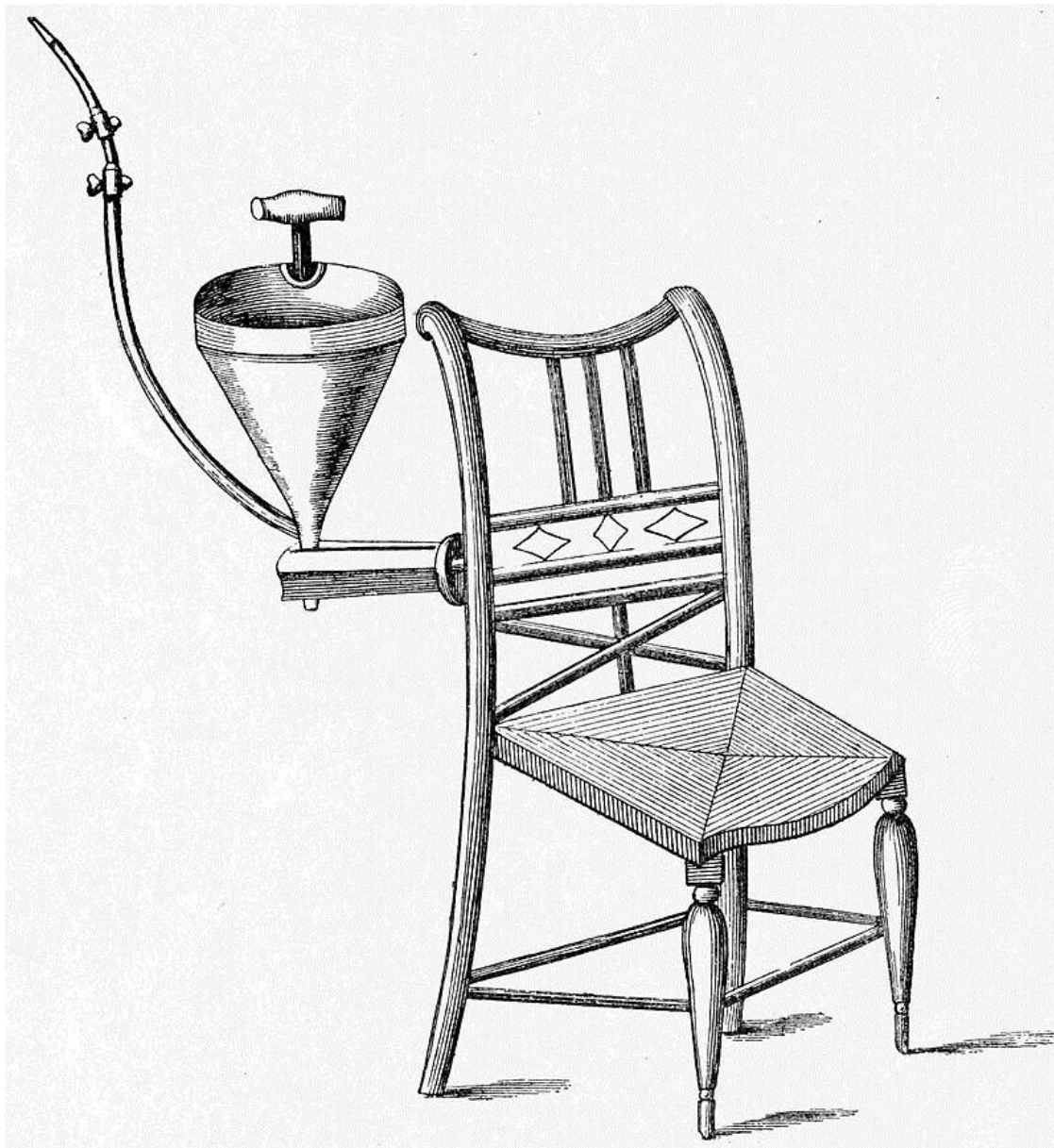


Рис. 1. ИмPELLер Бланделла
Из "Исследований физиологических и патологических", 1824 г.

Более широкий интерес к этому предмету возродился в Англии благодаря работе Джеймса Бланделла, преподавателя физиологии и акушерства в больницах Сент-Томаса и Гая. В 1818 году он опубликовал свою самую раннюю работу об экспериментальном переливании крови с помощью шприца специальной формы, изобретенного им самим. Его первый аппарат состоял из воронкообразного сосуда для крови, соединенного двусторонним краном со шприцем, из которого кровь вводилась реципиенту через трубку и канюлю. Его эксперименты проводились на собаках, и он начал с забора крови из бедренной артерии и повторного введения ее тому же животному через бедренную вену. Затем он провел длинную серию исследований свойств крови, последствий ее изъятия и реанимации обескровленного животного. Вскоре у него появилась возможность переливать пациентам человеческую кровь, и результаты зафиксированы в его работе 1824 года. Его аппарат к тому времени был разработан, и здесь

воспроизведена гравюра его Импеллера, как он сам это называл. Он, как и раньше, состоял из воронкообразного сосуда для крови, но теперь шприц был встроен в одну сторону воронки и содержал сложную систему пружинных клапанов, которые заставляли кровь двигаться по подающей трубке при нажатии на поршень. Импеллер был прикреплен к спинке стула, чтобы придать ему устойчивость.

Все пациенты, которым Бланделл переливал кровь, были либо крайне больны, либо, судя по его описанию, уже мертвы, так что его результаты, рассматриваемые статистически, не были благоприятными! Тем не менее, он не был обескуражен и заявил, что его “собственное убеждение заключается в том, что переливание крови с помощью шприца - очень выполняемая и полезная операция, и что после прохождения обычного испытания пренебрежением, противодействием и насмешками оно впоследствии будет допущено в общую практику. Получит ли человечество первую выгоду от этого, в эту или любую будущую эпоху, от британской хирургии или хирургии зарубежных стран, должно определить время, открывающее правду и ложь”. Работа Бланделла была описана довольно подробно, потому что после экспериментальных работ семнадцатого века 1818 год можно считать настоящим началом клинического применения переливания крови.

Главной трудностью на пути успешного переливания было, конечно, препятствие, вызванное свертыванием крови. Бишофф в 1835 году попытался преодолеть это, вводя дефибринированную кровь, и это решение проблемы было принято многими операторами, включая сэра Томаса Смита, который в 1873 году использовал дефибринированную кровь для переливания пациенту с меланой неонатум в больнице Святого Варфоломея. Устройство в этом случае состояло из “проволочной взбивалки для яиц, сита для волос, стеклянного аспирационного шприца объемом три унции, тонкой канюли для аспирации с тупым концом, короткого отрезка резиновой трубки с латунными насадками на обоих концах, соединяющей шприц с канюлей, высокого узкого сосуда, стоящего в теплой воде для дефибрикации крови, и подходящего сосуда, плавающего в теплой воде для хранения дефибринированной крови”. Другие, слишком многочисленные, чтобы называть их по отдельности, использовали тот же метод на протяжении девятнадцатого века и в течение первых десяти лет двадцатого. Даже в 1914 году метод использования дефибринированной крови был описан Моссом. В 1877 году было выдвинуто возражение, что это опасно из-за избытка фибриновой закваски, вводимой с обработанной таким образом кровью, но это не сильно препятствовало ее использованию. Тогда, как и сейчас, было обнаружено, что одним из основных видов применения переливания крови является акушерская практика. Серия из 57 случаев такого рода была зарегистрирована Мартином из Берлина в 1859 году, 43 из них были успешными. Еще одна серия случаев была собрана Блазиусом в 1863 году. Он смог сообщить, что из 116 переливаний, проведенных за предыдущие сорок лет, в 56 случаях результаты были удовлетворительными. Эти статистические данные не указывают на значительную степень успеха. Имели место смертельные случаи в результате переливания, сопровождавшиеся симптомами, которые мы теперь научились связывать с несовместимостью перелитой крови. Однако в то время считалось, что смертельные случаи были вызваны главным образом попаданием пузырьков воздуха в кровоток, хотя Бланделлом в 1818 году и снова Орэ в 1868 году экспериментально было показано, что небольшие количества, которые могли быть случайно введены во время переливания, не вызывают побочных эффектов. Однако потребовалось некоторое объяснение, и поэтому вину долгое время возлагали на пузырьки воздуха.

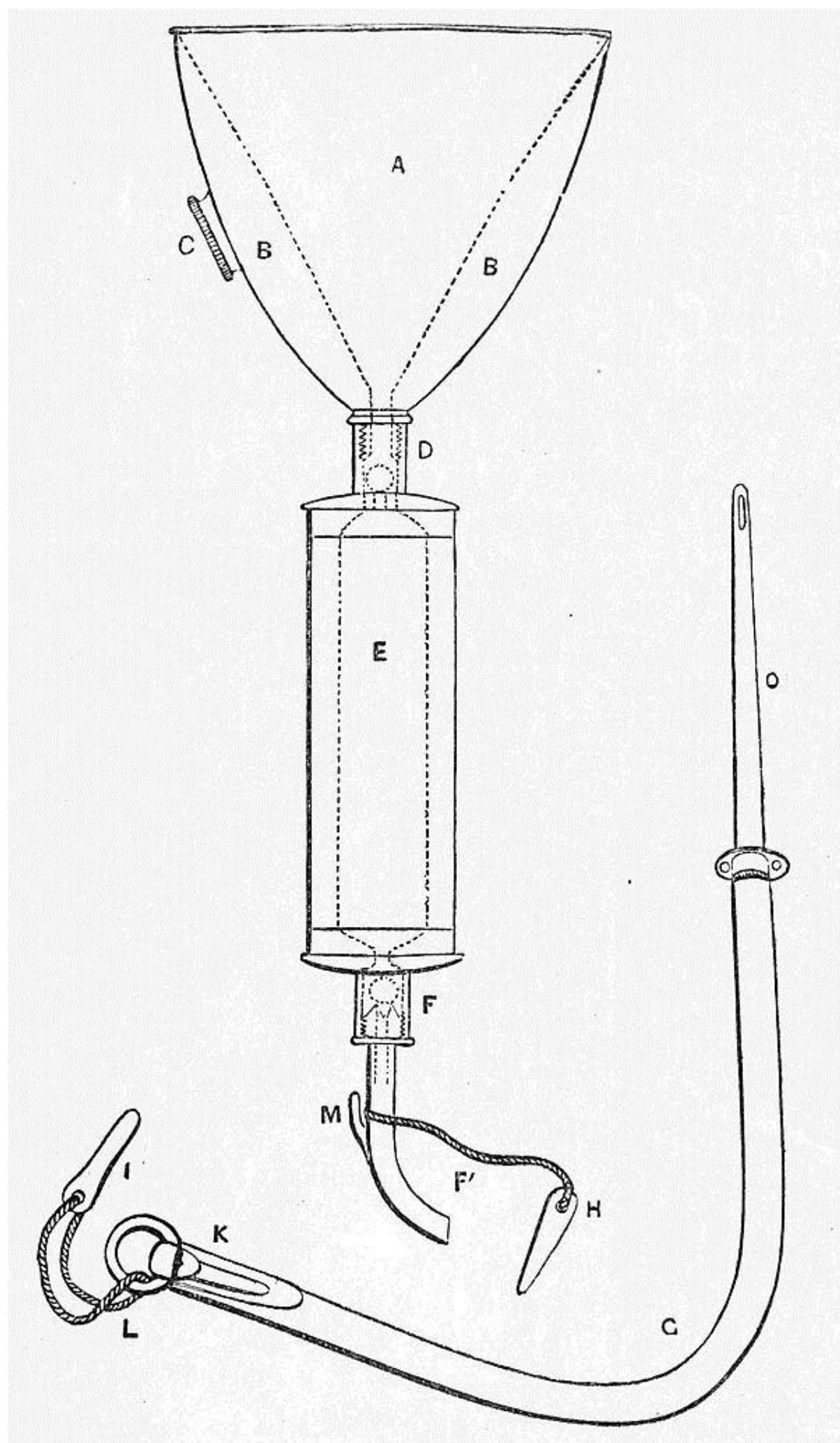


Рис. 2. Инструмент для переливания крови мистера Хиггинсона

А - металлическая чашка объемом 6 унций. емкость для сбора крови. В - внешний кожух, вмещающий 5 унций горячей воды, вводимой через отверстие в точке С. D представляет собой проход, ведущий в эластичный резервуар, изготовленный из вулканизированного каучука Е, вместимость которого составляет 1 унцию. F' выход крови в инъекционную трубку G. На D и F имеются шаровые краны, способные закрывать верхние отверстия, когда их прижимают к ним, но оставляющие нижние отверстия всегда свободными. Кровь или другая жидкость, налитая в чашку А, имеет возможность беспрепятственно проходить через D, Е, F; поэтому предусмотрена небольшая пробка Н для закрытия нижнего отверстия F, когда это необходимо. Трубка G изготовлена из вулканизированного каучука и заканчивается металлической трубкой О для введения в вену. Эта схема вдвое меньше фактического размера инструмента.

Хотя некоторые из ранних экспериментов по переливанию крови проводились в Англии, и хотя его возрождение началось в девятнадцатом веке в Англии, все же следует отметить, что большинство упоминаний о нем вплоть до 1874 года можно найти в работах континентальных авторов. Тем не менее, важная модификация была внесена в технику операции в 1857 году Хиггинсоном, который применил принцип резинового шприца с шаровыми кранами для перекачки крови из сосуда, в который она забиралась, в вену реципиента. Этот аппарат проиллюстрирован здесь, поскольку он представляет определенный интерес для истории медицины. Шприц Хиггинсона сейчас используется для других целей, но он был успешно применен его изобретателем в серии из семи случаев, о которых он должным образом сообщил. Одна пациентка, которой он сделал переливание крови, страдала от крайней слабости, которую приписывали слишком длительному выкармливанию близнецов. Он дал ей около двенадцати унций крови здоровой служанки, и на смену ее предыдущему беспокойству пришло состояние покоя. Через несколько минут у пациентки наступило довольно сильное ооченение. Это длилось недолго, но привело к состоянию реакции и возбуждения, в котором она громким голосом спела гимн. Конечный результат был хорошим, и Хиггинсон сообщает, что в пяти из семи случаев некоторую пользу можно было приписать переливаниям крови. Позже тот же принцип был использован в Америке Эвелингом и Фрайером примерно в 1874 году, и впоследствии именно в этой стране были достигнуты почти все важные достижения в науке о переливании крови.

В 1873 году Лондонским акушерским обществом было проведено расследование преимуществ переливания крови, тема которого была доведена до сведения Общества отчетом Эвелинга об одном случае, а интересное резюме доказательств было подготовлено Мэдж в 1874 году. Результаты, по-видимому, были не очень обнадеживающими, и переливание крови по-прежнему рассматривалось как процедура, которая должна была использоваться только в качестве последнего средства. Даже в то время для переливания использовалась кровь других животных, хотя эта практика была дискредитирована Панумом в 1863 году и другими, а в 1873 году Хассе сообщил о серии случаев, когда кровь ягненка сдавалась при различных состояниях. Другие случаи были зарегистрированы в Италии (3) и России (101). Сентиментальность, если не наука, по-видимому, предполагала, что было что-то отталкивающее в том, чтобы принести ягненка в палату для больных и смешать кровь животного с кровью человека, но в дискуссии на эту тему было отмечено, что “это было всего лишь взятие ягненка в другой форме”.

Однако после 1875 года количество внимания, уделяемого переливанию крови, снизилось, и это продолжалось в течение тридцати лет. Вероятно, отчасти это было связано с увеличением числа смертельных исходов, последовавших за более широким использованием переливания крови, но, как предполагает Петерсон, это также следовало объяснить увеличением использования физиологического раствора для внутривенных инъекций при лечении кровотечений. Был также период, в течение которого пропагандировалось использование молока для внутривенной терапии (37, 279). Вскоре после начала двадцатого века переливание крови получило новый импульс, который неуклонно набирает силу вплоть до настоящего времени. Свободному использованию канюль и шприцев всегда препятствовала свертываемость крови, и, несомненно, было большим достижением иметь возможность выполнять прямое переливание без вмешательства какой-либо трубки. Это стало возможным благодаря значительным улучшениям в хирургии кровеносных сосудов, которые были достигнуты в первую очередь благодаря работе Мерфи, опубликованной в 1897 году; они были продвинуты еще дальше другими, такими как Каррель и Гатри, и достигли кульминации в работе Крайла, который в 1907 году поставил технику прямого переливания крови на более надежную основу, чем когда-либо прежде. Его метод кратко описан в более поздней главе настоящей работы. Тем временем устранялся главный фактор, ответственный за предыдущие смертельные случаи. Присутствие агглютининов и изо-агглютининов в крови было обнаружено Ландштейнером и Шаттоком в 1901 году; в 1907 году Янски определил четыре группы крови, на которые можно классифицировать людей, а Мосс повторил эту работу в 1910 году.

Вскоре последовало упрощение групповых тестов, как описано в другой главе. В то же время были достигнуты значительные улучшения в использовании шприцев, парафинированных трубок и в наложении анастомозов на кровеносные сосуды. В этой связи один из наиболее заметных вкладов был внесен Кертисом и Дэвидом, которые в 1911 году ввели использование шприц-переливания крови через двустороннюю трубку, покрытую изнутри парафином. В 1913 году Кимптон и Браун ввели не прямое переливание крови с помощью парафинового сосуда, и теперь было очевидно, что вскоре переливание крови станет методом лечения, который не будет содержать какой-либо очень сложной техники и поэтому может применяться более широко.

Окончательный прогресс был достигнут в 1914 году, когда использование цитрата натрия в качестве антикоагулянта стало возможным благодаря работам Льюисона в Америке, Хастина в Бельгии и нескольких других, которые все независимо, но почти одновременно пришли к одному и тому же выводу. Использование антикоагулянта не было новой идеей. В 1858 году Б. В. Ричардсон предложил использовать небольшие количества аммиака в отчетах больницы Гая, а в 1869 году Брэкстон Хикс использовал фосфат натрия в четырех акушерских случаях, которые обнаружили, что таким образом процесс был значительно облегчен; но ни один из этих методов не получил широкого распространения. Давно было известно, что гирудин или экстракт пиявки, а также соли щавелевой или лимонной кислоты могут использоваться в качестве антикоагулянтов вне организма, но их предполагаемая токсичность препятствовала их использованию для переливания. Доказательство того, что цитрат натрия эффективен для этой цели и нетоксичен в разведении, которое все еще эффективно, сразу же вывело переливание крови в более широкую сферу применения, чем это было возможно раньше. Первое переливание цитратированной крови было проведено профессором Л. Аготе из Буэнос-Айреса

14 ноября 1914 года - дата, которая, следовательно, имеет величайшее значение в истории переливания крови. Наконец-то был открыт метод, приближающийся к идеалу, поскольку он объединил в себе четыре кардинальных добродетели: простоту, уверенность, безопасность и эффективность.

Этот огромный шаг вперед в технике переливания крови настолько близко совпал с началом войны, что казалось, будто предвидение необходимости этого метода при лечении военных ран стимулировало исследования. Тем не менее, в течение первых двух лет войны в британской армии почти ничего не было известно о его возможностях. У меня нет доказательств того, что французские или немецкие армейские врачи были осведомлены лучше, чем мы. В 1916 году была предпринята некоторая попытка ввести прямое переливание крови через канюли, но этот метод был слишком сложным и ненадежным для напряженных условий войны. Только в 1917 году, когда Медицинский корпус Британской армии неуклонно пополнялся офицерами из Соединенных Штатов Америки, знания о переливании крови начали распространяться по армиям. Заметную роль во внедрении цитратного метода сыграл Освальд Робертсон, и ему косвенно обязаны своей жизнью очень многие люди. В некоторых армиях парафиновый сосуд Кимптона и Брауна оставался излюбленным методом, но мне цитратный метод казался более подходящим из-за уверенности в достижении успеха, и той же точки зрения придерживались многие другие. В то же время исследователи, назначенные Комитетом медицинских исследований, попытались прояснить проблемы, связанные с кровотечением и раневым шоком, и их результаты, как будет видно, подтвердили уже сформированную оценку стоимости переливания крови.

Таким образом, большое количество операторов в этой стране ознакомились с различными методами, и, как следствие, после войны переливание крови все чаще используется в гражданской практике. Несомненно, ей суждено занять еще более важное место в терапии будущего. Тем временем общественное сознание постепенно все больше привыкает к этой идее, и прошло то время, когда каждое переливание считалось достойным сенсационного заголовка в газете. Тем не менее, в конце 1920 года в личных колонках "Таймс" появилось следующее объявление:

“Не будет ли любезен любой врач, знающий метод лечения рака путем переливания крови ребенку, написать в поле —.”

Итак, колесо совершило полный круг, и тень папы Иннокентия VIII вполне может посмеяться, отмечая небольшой прогресс в народных знаниях с пятнадцатого века.

ГЛАВА II

ПОКАЗАНИЯ К ПЕРЕЛИВАНИЮ КРОВИ

Показания к переливанию крови постепенно становятся все более многочисленными по мере накопления опыта ее воздействия, и не может быть никаких сомнений в том, что ценности переливания как терапевтической меры суждено стать гораздо более общепризнанной, чем в

настоящее время. Недостаток знаний вкупе с преувеличенным представлением о трудностях этого процесса являются главным препятствием для его более широкого использования. Время и образование подрастающего поколения помогут исправить это.

Условия, при которых может применяться переливание крови, делятся на четыре четко определенные группы. С одной стороны, это те, которые характеризуются острой анемией, требующей выполнения переливания крови в качестве экстренной или спасающей жизнь операции; с другой стороны, это те, при которых анемия развивается медленно, и с ней нужно бороться с помощью однократного переливания, чтобы пациент пережил операцию или критический период, или повторных переливаний в надежде продлить жизнь пациента, если не добиться излечения. Третья группа включает геморрагические заболевания, при которых переливание проводится не только для восполнения потерянной крови, но и для прекращения кровотечения. Четвертая группа включает случаи общей токсикомании, химической или бактериальной, при которой новая кровь вводится частично из-за ее терапевтических свойств, частично для того, чтобы разбавить циркулирующие токсины или обеспечить здоровые эритроциты для продолжения насыщения тканей кислородом.

Для первой и третьей из этих групп переливание крови в настоящее время очень прочно зарекомендовало себя как метод лечения, имеющий исключительную ценность. Для второй группы это может рассматриваться как паллиатив, который следует применять с осторожностью. Для четвертой группы введение крови все еще находится на экспериментальной стадии.

В настоящей работе каждое состояние будет рассмотрено по очереди и, насколько возможно, отдельно, хотя с самого начала было сочтено нежелательным разделять два состояния - кровотечение и шок. Будет обсуждаться существующее положение дел с переливанием крови в зависимости от каждого состояния; будут описаны его ограничения и меры предосторожности, которые необходимо соблюдать.

Кровотечение и шок

Переливание крови - это, безусловно, лучшая из известных форм лечения состояния острой анемии, возникающей после кровотечения, какой бы причиной оно ни было вызвано. Его положительный эффект был замечен рядом операторов на многих сотнях обескровленных пациентов во время последней части войны, и тогда его ценность была установлена на прочном фундаменте. Во время войны было необычно встречаться с пациентами, жизнь которых подвергалась опасности только из-за потери крови без дополнительного фактора травматического шока, но такие случаи действительно имели место, и с ними также приходится сталкиваться в гражданской практике, как, например, при попытке самоубийства путем перерезания горла, при язвенной болезни желудка с тяжелой гематомой и при вторичном кровотечении после операции. Более типичное состояние после боевых ранений, геморрагия при шоке, будет точно воспроизведено у жертв железнодорожных или уличных аварий, у пациенток, перенесших определенные тяжелые операции, и у женщин, страдающих послеродовым кровотечением или прерванной внематочной беременностью.

Признаки и симптомы острой анемии, вероятно, знакомы большинству читателей. Он характеризуется своеобразным поседением кожи, крайней бледностью слизистых оболочек, холодным потом, нитевидным и учащенным пульсом, который может превышать 140 ударов в

минуту, и крайним беспокойством. “Амавроз”, описанный в учебниках, встречается редко, но на последних стадиях пациент впадает в полуобморочное состояние, беспокойство имеет тенденцию исчезать, мышцы расслабляются, а дыхание приобретает характер своеобразных вздохов, которые описываются как “воздушная жажда” и, вероятно, указывают на истощение дыхательного центра. Между тем, при наличии инструментов под рукой могут быть распознаны дополнительные признаки. Наиболее важным из них является снижение артериального давления. Было заявлено, что систолическое давление ниже 70 мм ртутного столба вряд ли совместимо с жизнью, но это не соответствует опыту. Во время войны было обычным делом встречаться с артериальным давлением ниже 45 мм рт. ст., фактически настолько низким, что его нельзя было измерить обычным доступным прибором, но многие пациенты, чья жизнь достигла даже такого низкого уровня, были быстро восстановлены введением крови, при условии, что обескровленное состояние не длилось слишком долго. Если мозговые центры повреждены до невозможности из-за недостаточной оксигенации, длящейся несколько часов, то никакое лечение не поможет. Но при условии, что переливание крови будет проведено до истечения этого промежутка времени, оно может успешно спасти жизнь на любой стадии заболевания. Его эффективность действительно ограничена только фактическим прекращением сердцебиения пациента. Я успешно лечил пациента, которого до переливания можно было охарактеризовать только как умирающего. Он был почти без сознания, абсолютно побледневший, пульс на лучевой артерии был незаметен; челюсть его была расслаблена, а дыхание превратилось в серию рыбьих вздохов, которые ассоциируются только с неминуемым распадом. Его сердце, несомненно, перестало бы биться в течение нескольких минут, однако после переливания его состояние улучшилось так быстро, что час спустя стало возможным с помощью второго переливания ампутировать ему ногу выше колена. Этот пациент в конечном счете выздоровел, будучи настолько близок к смерти, насколько это возможно, и все же оставшись в живых.

Результаты переливания крови пациенту, страдающему острой анемией, действительно, являются одними из самых впечатляющих результатов, которые можно получить во всем спектре хирургических вмешательств. В течение нескольких минут после его начала весь облик пациента меняется. Его дыхание становится глубоким и регулярным, его беспокойство исчезает, на лицо возвращается румянец, частота пульса падает, и он начинает проявлять разумный интерес к окружающему. Эти изменения, происходящие в течение пятнадцати минут, вполне могут показаться стороннему наблюдателю чуть ли не чудом. Вскоре после этого пациент может погрузиться в естественный сон, что является верным признаком восстановления нормального кровообращения в истощенной центральной нервной системе.

При рассмотрении вопроса о том, сколько крови обычно следует сдавать при лечении острой анемии, опыт является более надежным руководством, чем любые теоретические соображения. Тем не менее, стоит кратко остановиться на экспериментальной и теоретической основе, на которой основывается лечение острой анемии. Трудно точно оценить общее количество крови в организме взрослого человека, но физиологи по-разному заявляли, что оно составляет от двадцатой до десятой части веса тела, или, в жидком измерении, от 3 до 6 литров (примерно от 5 до 10 пинт). Это было оценено несколькими способами, результаты которых демонстрируют некоторое расхождение. Цифра, приближающаяся к более высокой, была получена давным-давно прямым методом смывания крови с тел казненных преступников. Недавно Холдейн

заявил, что эти определения были неточными; с помощью своего метода окиси углерода, детали которого нас здесь не касаются, он подсчитал, что объем крови составляет всего лишь одну двадцатую веса тела, а у очень полных людей даже всего одну тридцатую. Еще совсем недавно оценка Холдейна, в свою очередь, была оспорена наблюдателями, которые вводили краситель в кровоток и затем определяли степень его концентрации в крови посредством колориметрических сравнений. Очевидно, что если можно точно оценить разбавление, которое происходит при введении известного количества красителя, то можно рассчитать общий объем циркулирующей жидкости. Этот метод нельзя было использовать до тех пор, пока не был открыт нетоксичный, нерассеивающийся краситель, но в 1915 году было обнаружено, что “жизненно важный красный” удовлетворяет этим требованиям (143). Результаты, полученные таким образом, показывают, что первоначально данные прямым методом были по существу правильными. Было обнаружено, что объем крови варьировался от $1/13$ до $1/10 \cdot 5$ массы тела; в среднем он составлял 5350 куб. см, или 85 куб. см на килограмм массы тела. Эти наблюдения, в свою очередь, подвергались критике (114), но только до такой степени, что количество уменьшалось на $1/10$. Следовательно, можно предположить, что, согласно самой последней работе, объем крови составляет от 5 до 6 литров, или, приблизительно, от 8 до 10 пинт.

По очевидным причинам оценить, сколько крови человек может потерять и при этом остаться в живых, еще сложнее. Частично это будет зависеть от способности человека к физиологической аккомодации в его сосудодвигательной системе и тканевых жидкостях, а частично от скорости, с которой происходит кровотечение. Клинические наблюдения показали, что после умеренного кровотечения, такого как забор 800 куб. см крови у донора, объем крови может быть восстановлен до нормального в течение часа. Если, с другой стороны, кровотечение чрезмерное, возникает состояние, при котором нормальный процесс быстрого восстановления объема не удастся, и кровообращение остается в опасно истощенном состоянии. Сердце пытается поддерживать кровяное давление на адекватном уровне путем увеличения его частоты, но фактически оно пытается обеспечить циркуляцию небольшого объема жидкости в сосудистой системе, которая стала для него слишком большой. Результатом является несовершенная оксигенация продолговатого и мозгового центров с истощением сердца, и это сопровождается всеми симптомами анемии, которые уже были описаны.

Если начальное кровотечение было очень быстрым, то смерть может наступить почти сразу, поскольку физиологические процессы могут не успеть подействовать. С другой стороны, быстрое кровотечение может при определенных обстоятельствах спасти жизнь пациента, поскольку немедленный обморок, который возникает в результате, вызывает настолько сильное падение кровяного давления, что кровотечение почти прекращается и в просвете разделенного сосуда может образоваться тромб. Если кровотечение происходит более постепенно, физиологическая компенсация сначала может быть достаточной для поддержания объема крови, но в конце концов достигается точка, при которой этот процесс прекращается, и пациент переходит в состояние острой анемии.

Следовательно, фактическое количество крови, которое должно быть потеряно, чтобы привести к летальному исходу, будет варьироваться в зависимости от обстоятельств. Опыт показывает, что кровоизлияние может происходить в брюшную или плевральную полости объемом до двух литров или даже более, и в качестве приблизительного предположения можно утверждать, что 2,5 литра, то есть даже почти половина общего объема крови, может быть потеряно без немедленного летального исхода. Однако такую степень истощения нельзя было терпеть долго.

Серия клинических наблюдений, проведенных Китом с помощью метода vital-red за объемом крови у солдат, страдающих сочетанными последствиями кровотечения и раневого шока, показала, что в наиболее серьезных случаях объем крови был ниже 65% от нормы, часто даже между 50 и 60%. За серьезными симптомами последовало снижение до 65-75%. У пациентов без тревожных симптомов объем никогда не был ниже 75% от нормы. Таким образом, имеются прямые доказательства того, что те пациенты, которые больше всего нуждаются в лечении, таком как переливание крови, вероятно, потеряли от 25 до 50 процентов от объема их крови, то есть от 1 · 5 до 3 литров, и потребуется от 750 куб. см до 1 · 5 литров, чтобы восстановить их до 75 процентов или почти до них. уровень, на котором компенсаторные процессы могут начать восстанавливать свою силу.

Таким образом, можно прийти к теоретической основе, на основе которой можно составить представление о количестве крови, которое следует сдавать при острой анемии. Практический опыт согласуется с теорией, и теперь будет легче понять, почему при лечении острой анемии нет необходимости предпринимать попытки восполнить все количество потерянной крови или даже что-либо приближающееся к ней. В крайнем случае будет потеряно 2-3 литра крови, и для восстановления объема крови примерно до 75% потребуется 1 литр или больше от нормы. Однако случай такого рода, к счастью, встречается нечасто. Одно из них уже было описано на [странице 21](#); этот пациент получил в общей сложности почти 1600 куб. см крови в ходе двух переливаний, и дополнительно было введено 1000 куб. см физиологического раствора.

В большинстве случаев тяжелого кровотечения пациент, вероятно, потерял не более 1400-1800 куб. см крови, и 600-800 куб. см будет достаточно для восстановления баланса кровообращения. На практике это обычно вводимое количество крови, и оно находится в пределах того, что может позволить себе потерять один донор крови. Если требуется более определенный стандарт, может быть установлено, что при однократном переливании при острой анемии следует сдавать 750 куб. см крови. Если, в исключительном случае, требуется больше, чем это необходимо, следует провести повторное переливание аналогичного количества, взятого у другого донора. Иногда может случиться так, что пациент, *уже находящийся в критическом состоянии* из-за потери крови, нуждается в серьезной операции; в таком случае повторное переливание крови может быть проведено с большим преимуществом по завершении операции. Первое переливание восстановит состояние пациента в достаточной степени, чтобы сделать возможным проведение операции; второе устранит дополнительный шок и кровотечение, которые оно вызвало.

Уже говорилось, что во время войны было редкостью встречаться с пациентами, страдавшими анемией, не осложненной травматическим шоком. Фактически, именно состояние шока имело тенденцию доминировать в клинической картине, и именно на выяснение фактов, касающихся шока, его причинности, профилактики и лечения, были в основном направлены исследования, координируемые Комитетом медицинских исследований. Эти исследования проводились как в лаборатории, так и в военных госпиталях, и были внесены значительные дополнения в знания об этом заболевании. Необходимо дать некоторый отчет о сделанных выводах, чтобы можно было полностью понять роль переливания крови в лечении шока.

Кровотечение и шок не могут быть разделены, и это не только потому, что они так часто возникают вместе у одного и того же пациента, но и потому, что проявления этих двух состояний по существу одинаковы. При шоке, как и при кровоизлиянии, обнаруживаются та же бледность

лица и слизистых оболочек, то же падение кровяного давления и учащенный пульс, то же потоотделение, беспокойство и поверхностное дыхание. Симптомы, следующие за сильным кровотечением, иногда называют составляющими “состояние, подобное шоку”. Однако, как будет видно, правильнее описывать симптомы шока как очень похожие на симптомы кровотечения и рассматривать оба состояния как проявление недостаточного содержания жидкости в кровообращении.

Было выдвинуто множество теорий для объяснения симптомов, наблюдаемых при шоке. До недавних лет было принято предполагать, что сосудодвигательные центры вышли из строя в результате истощения, вызванного чрезмерной стимуляцией значительно возросшим количеством афферентных импульсов с периферии тела. Было высказано предположение, что в результате произошло общее расширение сосудистой системы, особенно в брюшных венах, и, следовательно, общее нарушение кровообращения. Кроме того, были сформулированы различные гипотезы для объяснения сосудодвигательной недостаточности. Они включали идеи о дефиците углекислого газа в крови, истощении секреции надпочечников и истощении нервных клеток в высших центрах. Все эти теории нашли своих сторонников, и было представлено много экспериментальных данных, но ни одна из них не поддавалась окончательному доказательству. Вся теория вазорасширения и идея о том, что у пациента “идет кровь в его собственные брюшные вены”, в конечном итоге были опровергнуты наблюдением за клиническими фактами. Пациентам в состоянии шока было проведено множество обширных операций на брюшной полости, но скопление крови в области позвоночника никогда не было продемонстрировано. С другой стороны, было обнаружено, что в конечностях артерии и артериолы сильно сужены. Также ни в коем случае не является чем-то необычным возникновение состояния, известного как веноспазм; вены сжимаются, а их стенки сжимаются, так что становится необходимым использовать значительное положительное давление, прежде чем можно будет вызвать поступление в них какой-либо жидкости. Кроме того, было показано, что сосудодвигательная система все еще активна, и сердце, хотя и бьется быстро, все еще реагирует на рефлекторную стимуляцию и повышение внутричерепного напряжения.

Следовательно, становится необходимым найти какое-то другое объяснение низкого кровяного давления, которое является существенным признаком шока. Особую ценность в этой связи представляют уже упомянутые исследования Кейта по изменению объема крови, обнаруживаемым у солдат, страдающих от шока и кровоизлияния. В очень немногих из этих случаев симптомы были вызваны только шоком, но обычно потеря объема крови была намного больше, чем можно было объяснить количеством имевшего место кровотечения. Таким образом, были получены доказательства, убедительно свидетельствующие о том, что симптомы шока вызваны фактической потерей циркулирующей жидкости, и теперь проблема сама собой разрешилась поиском этой жидкости, которая перестала быть частью эффективного объема крови. Уже было сказано достаточно, чтобы показать, что нет никаких доказательств того, что более крупные сосуды, будь то артерии или вены, действуют как резервуары, в которых застаивается кровь. Следовательно, остается только рассмотреть, способна ли капиллярная система при ненормальных условиях удерживать такую большую часть крови, которая, как показал Кейт, вышла из кровообращения. Для обсуждения этой проблемы читатель может обратиться к краткому изложению аргументов У. Б. Кэннона (45), из которого становится ясно, что капиллярную систему можно рассматривать как потенциальный резервуар, достаточно большой, чтобы вместить потерянную кровь при шоке. Вопрос, однако, еще больше осложняется тем фактом, что капиллярная кровь при шоке отличается от циркулирующей крови

тем, что содержит аномальную концентрацию форменных элементов. Обширные наблюдения, проведенные за ранеными солдатами, показали, что количество красных кровяных телец может увеличиваться даже до 8 000 000 на сантиметр. в капиллярной крови, в то время как в венозной крови их количество остается на уровне 5 500 000 или меньше. Такая концентрация эритроцитов является постепенной и прогрессирующей и сама по себе является причиной значительной потери объема, поскольку в норме основная часть крови состоит из эритроцитов и плазмы примерно в равных частях. Кроме того, застой усиливается повышенной вязкостью крови, возникающей в результате концентрации, и похолоданием поверхности тела, что всегда является признаком шокового состояния. Таким образом, создается порочный круг, и симптомы шока становятся более серьезными по мере того, как капиллярный застой становится более выраженным.

Вторым фактором, который также может играть свою роль в потере объема крови в общем кровообращении, является экссудация части плазмы в окружающие ткани. По мере увеличения застоя насыщение кислородом уменьшается, а стенки и капилляры становятся более проницаемыми, так что, вероятно, таким образом теряется некоторое количество жидкости. Эта проницаемость также может быть усилена повышенной концентрацией ионов водорода в крови, которая часто сопровождает шок, но, по-видимому, ясно, что это вторичное явление, возникающее в результате несовершенного насыщения тканей кислородом, и поэтому оно не будет рассматриваться как один из факторов, ответственных за шок. Дальнейшая потеря жидкости происходит в результате обильного потоотделения, которое обычно наблюдается при шоке. Таким образом, по-видимому, существует заговор между целым набором различных факторов, все из которых стремятся лишить пациента циркулирующей жидкости. Конечным результатом является состояние, настолько похожее на кровотечение, что может оказаться невозможным отличить одно от другого, и эта трудность усугубляется тем фактом, что они так часто возникают вместе.

В предыдущем описании возникновения шока обсуждалась судьба потерянной крови, но ничего не было сказано о факторах, инициирующих капиллярный застой. Это тема, которая представляет большой интерес и некоторую неясность, и имеет очевидное значение для рассмотрения того, как можно избежать шока. Настоящий трактат, однако, в первую очередь касается лечения шока, когда он уже установлен, и поэтому не предлагается подробно рассматривать другой вопрос. За травмой может немедленно последовать состояние “первичного раневого шока”, при котором пациент внезапно бледнеет и теряет пульс. Это физиологическая реакция, которая может быть преходящей, и ее следует отличать от гораздо более серьезного состояния “вторичного раневого шока”, которое появляется некоторое время спустя. Именно этот вторичный шок был рассмотрен на предыдущих страницах. Главное значение первичного шока заключается в том факте, что он может инициировать условия, предрасполагающие к вторичному шоку, так что при определенных обстоятельствах одно может слиться с другим. Этими предрасполагающими состояниями являются повышенное испарение с кожи, общее понижение температуры тела, психическое беспокойство и продолжающаяся стимуляция высших центров афферентными импульсами, что проявляется болью. Состояние вторичного раненого шока было в поразительной степени продемонстрировано в первые годы войны мужчинами, страдавшими от перелома бедренной кости. На более позднем этапе войны тяжелораненым более систематически, чем раньше, подавалось тепло, и все переломы бедренных костей на ранней стадии лечились шинами Томаса. Таким образом, в некоторой степени были устранены два фактора, предрасполагающих к шоку, а именно холод и боль, и

было очень поразительно, насколько лучше, чем раньше, было общее состояние пациентов по прибытии в больницы.

Тем не менее, устранение этих факторов, которое в гражданской жизни является более простым делом, чем это было в условиях войны, не предотвратит всех потрясений в значительной доле случаев. Следовательно, необходимо найти какой-то дополнительный фактор, который вызовет шок в дополнение к предрасполагающим причинам. Считается, что это могло быть обнаружено в веществе неясной природы, которое получают из самих поврежденных тканей и которое, циркулируя в крови, способно непосредственно воздействовать на капиллярную систему. Точно так же, как считается, что шок после тяжелых ожогов возникает из-за циркуляции токсичного вещества, образующегося при ожоге кожи и других тканей, так и шок после тяжелой травмы, как полагают, имеет токсическое происхождение, поскольку токсин выводится из поврежденных тканей, особенно активными в этом отношении являются мышцы. Следовательно, это может быть состояние "травматической токсикомании", при котором наблюдается общая потеря тонуса капилляров по всему телу, так что "кровь просачивается в сеть каналов, как в губку". Таким образом, циркулирующая кровь быстро истощается, и проявляются симптомы шока. Исследование этого источника шока проводилось главным образом Дейлом, Бейлиссом и Кэнноном (65), которые смогли воспроизвести состояние шока у животных путем введения в их кровообращение вещества, полученного из поврежденных мышц. Этому веществу было дано название гистамин. Однако было бы ошибкой предполагать, что, поскольку вещество, вызывающее шок, экспериментально было получено из мышц, следовательно, это то же самое вещество, которое ответственно за каждый случай травматической токсикомании. Сильный шок может быть вызван, когда мышцам был нанесен лишь незначительный ущерб. Вероятно, при повреждении любой ткани организма, если оно достаточно обширно, образуется вещество или вещества, которые вызывают симптомы, и может пройти много времени, прежде чем они будут выделены и идентифицированы. О том, что последнее слово о возникновении шока еще далеко не произнесено, свидетельствует тот факт, что глубокий шок может быть вызван без какого-либо заметного повреждения тканей, а именно путем манипулирования внутренними органами брюшной полости и их обнажения.

Возможно, именно травматическая токсикомания является причиной многих случаев послеоперационного шока, но было показано, что некоторые анестетики, такие как хлороформ или эфир, сами по себе значительно усиливают шок, вызванный другими причинами.

Уже упоминалось, что повышенная концентрация ионов водорода в крови, возникающая в результате несовершенного насыщения тканей кислородом, сама по себе не является причиной шока, но она усугубляет шок из-за других факторов. Обсуждение этого вопроса можно найти в статье У. Б. Кэннона, на которую уже ссылались.

После такого краткого обзора современного состояния знаний о причинах шока можно обсудить вопрос о лечении этого состояния. В этой связи будет рассмотрена ценность переливания крови. Станет ясно, что, по сути, состояние, с которым необходимо бороться при лечении шока, - это состояние пониженного кровяного давления, возникающее в результате уменьшения объема крови в кровообращении. Необходимо бороться со всеми факторами, которые были упомянуты при рассмотрении причин возникновения шока. Необходимо обеспечить согревание, ввести морфий, эффективно обездвижить переломы, иссечь поврежденные ткани: но очевидно, что все эти меры носят скорее профилактический, чем

лечебный характер. Ни одно из них не устранит однажды возникшее состояние глубокого шока, поскольку само по себе не восстановит объем крови, уменьшенный из-за застоя капилляров. Следовательно, необходимо воздействовать непосредственно на это состояние. Это можно с полным основанием сравнить с состоянием острой анемии после кровотечения, но с той разницей, что кровь все еще присутствует в организме и вернется в кровообращение, когда будет устранен капиллярный застой и восстановлен баланс циркуляции. Возможность восстановления после шока зависит от того, как долго длилось это состояние. По прошествии определенного времени токсикомания, будь то первичная травматическая токсикомия или вторичное повышение концентрации ионов водорода, по-видимому, оказывает повреждающее действие на стенки капилляров, так что происходит повышенная потеря жидкости в ткани, и это невозможно исправить. Поэтому важно использовать средства, которые наиболее быстро восстановят кровообращение и вызовут повышение кровяного давления, которое будет постоянным. Разумно предположить, что наиболее обнадеживающим средством достижения этой цели является переливание крови, которое фактически заменит временно потерянную. Это физиологическое средство, и его ценность была доказана результатами, полученными во многих моих собственных случаях, а также в тех, которые были зарегистрированы другими. Эффективность лечения подчеркивается тем фактом, что столь значительная доля случаев шока связана с кровотечением той или иной степени и усугубляется им. Помимо этого, наблюдения Кейта показали, что уменьшение объема крови при шоке сравнимо с тем, которое наблюдается при тяжелом кровотечении. Состояние шока на самом деле настолько близко напоминает геморрагию, что можно применить большинство тех же замечаний относительно объема крови и количества, которое должно быть введено при переливании, и нет необходимости повторять их здесь. Однако следует помнить, что при чистом шоке количество гемоглобина в организме не снижается, хотя в кровообращении его становится меньше. Кровообращение восстанавливается, когда преодолевается капиллярный застой. К этому мы вернемся позже.

Во время войны была наглядно продемонстрирована ценность переливания крови при шоке. В гражданской практике я обнаружил, что он полезен после таких операций, как удаление прямой кишки, будь то промежностным или брюшно-промежностным путем, ампутация ноги через тазобедренный сустав или удаление саркомы из носоглотки. Переливание крови следует проводить ближе к концу операции до того, как признаки шока достигнут своего максимума. Уменьшение объема крови затем фактически устраняется по мере того, как оно происходит, и переливание становится почти такой же профилактической мерой, как согревание и введение морфия.

Вполне вероятно, что смертность после очень тяжелых операций, подобных упомянутым выше, была бы значительно снижена, если бы переливание крови проводилось в качестве рутинной меры. Уже упоминалось о плохом эффекте обычного обезболивания, и наилучший эффект достигается при переливании крови в сочетании с газом и кислородом или при спинномозговой анестезии. Необходимо, однако, обратить внимание на тот факт, что переливание крови, если оно проводится пациенту под воздействием спинномозгового анестетика, не должно выполняться до тех пор, пока операция не будет почти завершена, поскольку очень часто это приводит к гораздо более быстрому возвращению чувствительности, чем могло бы произойти в противном случае.

Пропагандируя использование переливания крови для борьбы с последствиями шока и кровотечений, было бы неверным подразумевать, что это обязательно единственное доступное

лечение. Необходимо кое-что сказать о заменителях крови, которые были использованы, и, в частности, следует учитывать ценность камеди акации. В довоенные дни было принято лечить послеоперационный шок или кровотечение большим количеством обычного солевого раствора, вводимого внутривенно или подкожно. Во время более ранней части войны это также использовалось, и не может быть никаких сомнений в том, что в менее тяжелых случаях это лечение часто приносит пользу. Иногда это спасало даже жизни безнадежно больных пациентов; я видел, как вливание физиологического раствора привело к выздоровлению человека, у которого было дюжина перфораций тонкой кишки и который, вдобавок, потерял несколько пинт крови внутрибрюшинно из раны крупного брыжеечного сосуда. Однако такие случаи являются исключительными. При наличии тяжелого шока или кровотечения вливание физиологического раствора может вызвать немедленное повышение кровяного давления, но жидкость так быстро проникает в ткани, что эффект обычно бывает очень кратковременным. Этот факт общепризнан как истинный, и его не нужно дополнительно подчеркивать. Физиологический раствор, вводимый в прямую кишку, вероятно, окажет более длительный эффект, но процесс всасывания происходит медленно, и пациент может умереть до того, как он успеет подействовать. То же самое относится и к воде, вводимой через рот. Пациент, страдающий от тяжелого шока, не в состоянии вынести более чем очень небольшое количество жидкости в желудке без рвоты. Определенного успеха достиг Освальд Робертсон в лечении случаев кровотечения методом “принудительного введения жидкостей”, большие количества которых вводились через рот и прямую кишку (245). Однако во многих серьезных случаях это лечение неприменимо, и ясно, что переливание крови происходит быстрее и дает более определенный эффект. Поскольку изотонический физиологический раствор оказался неэффективным, было высказано предположение, что более полезным может оказаться гипертонический раствор (2% хлорид натрия). Это было протестировано клинически и в лаборатории, и было обнаружено, что оно не имеет преимуществ перед изотоническим раствором (11).

Когда была продемонстрирована связь повышенной концентрации ионов водорода с шоком, сначала предполагалось, что это один из факторов, вызывающих это состояние. Поэтому было естественно испытать действие раствора бикарбоната натрия (4%) . Эффект на некоторых пациентов, страдающих от крайнего “ацидоза” и нехватки воздуха, был очень поразительным, но в целом щелочной раствор был не более эффективен, чем обычный изотонический физиологический раствор. Вскоре я отказался от его использования для внутривенных вливаний, но в серьезных случаях он был полезен при введении через прямую кишку.

Во время войны необходимость экономии времени - и крови — была очевидна. Поэтому поиски удовлетворительного заменителя крови велись с большой энергией, и большая часть исследований проводилась профессором У. М. Бейлиссом или под его руководством. Целью исследования было открытие нетоксичного раствора, который обладал бы такой же “вязкостью”, как кровь, и таким же осмотическим давлением из-за содержащегося в нем коллоида. Считалось, что такой раствор не будет так быстро проникать в ткани и, следовательно, увеличит объем крови более эффективно, чем ранее использовавшиеся жидкости. После многих экспериментов в 1916 году было заявлено, что заменитель крови был найден в 6-процентном. растворе камеди акации с 9-процентным содержанием. хлорид натрия. На основании лабораторных экспериментов было даже заявлено, что раствор жевательной резинки так же эффективен, как кровь, при лечении шока и кровотечений.

Поэтому он очень широко использовался среди раненых, и различные работники положительно отзывались о его ценности. Однако трудно контролировать результаты лечения такого рода. Если пациент умирает после инфузии десен, никто не может с уверенностью утверждать, что он был бы жив, если бы вместо этого ему сделали переливание крови. Если пациент выжил после переливания крови, было бы столь же опрометчиво утверждать, что он умер бы, если бы ему дали жвачку. Тем не менее, после проведения ряда испытаний раствора для жевательной резинки у меня сложилось мнение, что результаты были хуже, чем при использовании крови. Пациенты не выздоравливали, чего я ожидал от предыдущего опыта переливания крови. Соответственно, я продолжал предпочитать кровь жевательной резинке всякий раз, когда она была доступна, хотя следует отдать справедливость тем, кто так решительно выступал в защиту жевательной резинки, заявив, что не может быть никаких сомнений в том, что она намного эффективнее других ранее использовавшихся растворов. Такого же мнения придерживались многие другие хирурги, хотя было естественно испытывать предубеждение в пользу жевательной резинки, которую можно было использовать с гораздо большей экономией времени и усилий, чем кровь. До настоящего времени я не видел причин менять это мнение и всегда предпочитаю лечить кровотечение и шок переливанием крови, если это возможно.

Недавно относительные значения ряда внутривенных инфузий при шоке были подвергнуты обширной экспериментальной проверке Ф. К. Манном. Шок был вызван обращением с содержимым брюшной полости, и влияние различных жидкостей на кровяное давление регистрировалось механически. Был сделан вывод, что на сегодняшний день наилучшие результаты были получены при переливании крови или сыворотки крови, причем эффект от них был более постоянным, чем от любого другого используемого вещества. Было обнаружено, что использование камеди акации дает результаты, которые были “переменными, а иногда катастрофическими”, но это могло быть в некоторой степени связано с ошибками в технике приготовления раствора.

Это привлекает внимание к возможному возражению против использования жевательной резинки, а именно к тому, что некоторые образцы раствора были признаны действительно токсичными; но утверждается, что этого можно избежать, если соблюдать надлежащую осторожность при его приготовлении. Полные инструкции для этого даны в статье С. В. Телфера.

В обсуждение относительных достоинств растворов из крови и жевательной резинки можно с пользой включить дополнительный вопрос о том, что является более ценным компонентом переливаемой крови, кровяные тельца или плазма. Было замечено, что существенным фактором в возникновении симптомов шока и кровотечения является уменьшение объема крови, и поэтому лечение в первую очередь направлено на восстановление этого объема с помощью жидкости той же вязкости и осмотического давления, что и кровь. Это можно сделать с помощью плазмы или, как могут сказать некоторые, с таким же успехом с помощью жевательной резинки. Только с точки зрения объема кровяные тельца и плазма имеют равную ценность, поскольку каждое из них составляет примерно половину общего объема данного количества крови. Однако следует учитывать еще один аспект. Одним из результатов потери объема крови является несовершенное насыщение тканей кислородом. Когда объем увеличивается за счет добавления плазмы или жевательной резинки, кровяные тельца в кровотоке разжижаются, и это само по себе еще больше ухудшает насыщение кислородом. Разбавление, однако, компенсируется улучшением кровообращения, которое, в свою очередь,

улучшает снабжение тканей кислородом, и этому еще больше противодействует восстановление циркуляции кровяных телец, которые застаивались в капиллярной системе. Кажется очевидным, что эти последовательные процессы будут ускорены при использовании жидкости, которая сама содержит кровяные тельца, и это может дать теоретическое объяснение клиническому наблюдению о том, что кровь более эффективна, чем жевательная резинка. Его использование приведет к более быстрому установлению “благоприятного круга” после увеличения громкости и, таким образом, разорвет “порочный круг” из-за недостаточной громкости. Был задан вопрос о том, действительно ли тельца перелитой крови играют активную роль в экономике своего нового хозяина, или же новая среда обитания не может быстро привести их к истощению. На этот вопрос была дана чрезвычайно интересная и остроумная серия экспериментов, проведенных Уинифред Эшби. Она перелила кровь известной группы (см. Главу IV) индивидууму другой, но совместимой группы, а затем показала, что путем селективной агглютинации с подходящей сывороткой можно продемонстрировать параллельное присутствие в крови двух типов тельцов. Таким образом, она показала, что перелитые кровяные тельца все еще присутствуют в кровотоке и имеют нормальный вид через тридцать дней после их введения.

Следовательно, оправданно сделать вывод, что перелитые кровяные тельца могут в течение некоторого короткого времени выполнять свои нормальные функции. Если верно, что их присутствие является преимуществом при лечении недостаточного объема крови, то можно также предположить, что их присутствие, вероятно, будет иметь большее значение при лечении кровотечения, чем при лечении чистого шока, поскольку в последнем случае все исходные кровяные тельца все еще присутствуют в организме, в то время как в первом случае их нет.

Я должен подвести итог обсуждению относительных достоинств крови и десен, сказав, что на основании эксперимента и клинического опыта я считаю, что кровь является более эффективным средством из двух, особенно в самых серьезных случаях. Поэтому каждый пациент, который в этом нуждается, должен иметь преимущества, предоставляемые переливанием крови, если это возможно сделать. Если это невозможно, то камедь и физиологический раствор являются наиболее удовлетворительной заменой из известных в настоящее время.

Из некоторых заключительных замечаний на предыдущих страницах следует, что использование инфузии десен может считаться более ценным при лечении чистого шока, чем при лечении кровотечения. По этой причине, помимо других диагностических соображений, может быть важно уметь проводить клиническое различие между шоком и кровотечением. Уже обращалось внимание на тот факт, что симптомы и внешний вид, наблюдаемые у пациента, страдающего тяжелым шоком, очень напоминают те, которые наблюдаются при геморрагии. Фактически, на основании чисто клинических данных может оказаться невозможным сказать, страдает ли пациент от шока, или от кровоизлияния, или от того и другого вместе. Случай, который я недавно лично наблюдал, хорошо иллюстрирует этот момент. Очень полный пожилой мужчина упал в шахту лифта и вскоре после аварии был доставлен в больницу Святого Варфоломея. Судя по всему, он упал на ноги, и нижние концы обеих большеберцовых костей были пробиты на внутренней стороне подошв, но других признаков повреждения не было. Его общее состояние по прибытии в больницу было довольно хорошим, но были приняты все обычные меры, чтобы свести к минимуму шок. Час или два спустя он впал в состояние крайнего обморока и проявил все симптомы, которые уже были описаны. Из ран на ногах у него

было небольшое кровотечение, и возник вопрос о том, было ли его нынешнее состояние вызвано внутренним кровотечением из-за повреждения внутренних органов или это было вызвано главным образом шоком. В его животе было так много жира, что при его осмотре невозможно было получить никаких доказательств, и фактически было невозможно прийти к какому-либо заключению. Однако ни о какой операции не могло быть и речи, и пациент никак не реагировал на другое лечение. При вскрытии было обнаружено, что в дополнение к травмам ног имелись переломы ребер, позвоночного столба и лобкового сочленения. Кровотечение в связи с любым из переломов было очень незначительным, и, по-видимому, смерть можно было почти полностью объяснить шоком. Возможно, это был несколько необычный случай, в котором обследование пациента не могло помочь, но иногда возникают аналогичные трудности.

Можно было бы ожидать, что критерий будет получен в результате исследования крови. Однако результаты этого исследования оказались неутешительными. Факты были исследованы Кэнноном и другими (47) и могут быть резюмированы следующим образом. Было обнаружено, что количество красных кровяных телец в крови из капилляров уха или пальца неизменно повышается у пациентов, страдающих шоком. Анализ крови может показать увеличение количества эритроцитов до семи миллионов на сантиметр или даже больше. Однако кровь в венозном кровообращении того же пациента более разбавлена, количество эритроцитов меньше на один-два миллиона. Когда шок осложняется кровотечением, количество крови в венозной системе снова будет ниже, чем в капиллярах, но в обоих случаях показатели будут меньше, чем если бы кровотечения не было. Различия, однако, не настолько велики или постоянны, чтобы можно было установить какой-либо принцип, с помощью которого можно было бы различать эти два условия. У пациентов, у которых кровотечение является характерным признаком, показатели крови будут еще ниже, но капиллярная и венозная разница все еще будет присутствовать. Было обнаружено, что при геморрагии процентное содержание гемоглобина и, следовательно, цветовой показатель, как правило, были ниже, чем при шоке, но это было наиболее очевидно, когда геморрагия была очень тяжелой, и в таких случаях диагноз обычно ясен на основании других данных. Клиническая трудность заключается в различии между случаями чистого шока и шока, осложненного значительным кровотечением. Кажется, что исследование крови мало чем поможет. Эта трудность в диагностике может повлиять на лечение только в направлении сдачи крови, а не физиологического раствора, хотя последний, вероятно, был бы эффективен для многих случаев шока, если бы их можно было отличить.

О последствиях переливания крови при кровотечении и шоке лучше всего судить по клиническим результатам. Ненормальное распределение кровяных телец изменяется в результате лечения с последующим перераспределением в кровообращении. Следовательно, после переливания нет постоянных изменений в анализе крови, и точный математический эффект не может быть продемонстрирован. Гек показал, что иногда немедленное повышение показателей крови оказывается большим, чем можно объяснить количеством сданной крови. За этим часто следует падение, за которым, в свою очередь, следует второй подъем. Эти результаты следует объяснить изменениями в количестве разрушений и образовании красных клеток, происходящих в организме. Иными словами, они скорее биологические, чем механические, и в настоящее время изучены недостаточно.

В предыдущем обсуждении кровотечение и шок рассматривались в общих чертах. Теперь необходимо сказать кое-что о конкретных состояниях, при которых может проводиться переливание крови. Что касается травматического кровотечения и шока, то здесь мало что

можно добавить, поскольку эти состояния отражают общие черты проблемы в ее наименее сложной форме. Невозможно установить четкое правило относительно того, в какой момент становится необходимым переливание крови. Возможно, лучшим единичным показателем является артериальное давление, и если оно упало ниже 80 мм. (систолическое), то переливание крови, безусловно, показано. Помимо этого, общее состояние пациента является самым безопасным ориентиром. Как только станет очевидно, что его жизни угрожает опасность, следует сделать переливание крови. Лучше спасти несколько жизней путем многочисленных переливаний, чем потерять их, прибегая к переливанию для тех, кто на самом деле умирает.

Вторичное кровотечение после операции в корне аналогично первичному кровотечению, но может иметь несколько дополнительных особенностей. В последние годы, безусловно, наибольшее количество переливаний крови по поводу вторичного кровотечения было выполнено при кровотечении из септических ампутационных культ. Во многих случаях подобного рода остановить кровотечение путем перевязки кровоточащего сосуда непросто; иногда это невозможно. Тем не менее, не следует отказываться от переливания крови из-за риска усиления кровотечения, которое, как предполагается, следует за повышением артериального давления. Обычно пациент ослаблен длительным нагноением, и часто его кровь не обладает достаточной способностью к свертыванию. Было обнаружено, что переливание, в дополнение к замене части потерянной крови, имеет тенденцию повышать сопротивляемость пациента микроорганизмам и сокращать время свертывания крови. Таким образом, рецидив кровоизлияния в целом не поощряется, и во многих случаях серия переливаний крови при рецидивирующих кровоизлияниях спасла жизнь пациента, когда прогноз казался почти безнадежным.

Послеоперационное кровотечение, связанное с хронической желтухой, является еще одним состоянием, требующим особого рассмотрения; оно будет рассмотрено позже в разделе "геморрагические заболевания".

Правильное лечение тяжелого кровотечения из язвенной болезни желудка или двенадцатиперстной кишки всегда ставило в тупик как врачей, так и хирургов. Вероятно, верно, что пациенты очень редко умирают в результате единичного быстрого кровотечения, даже если оно тяжелое. Однако не может быть никаких сомнений в том, что смерть фактически из-за острой анемии может наступить в результате повторного или длительного кровотечения. До сих пор лечение проводилось в основном медицинскими методами. Однако в настоящее время общественное мнение склоняется в пользу более раннего и частого хирургического вмешательства, и эту процедуру можно сделать менее опасной, проведя предварительное переливание крови для улучшения общего состояния пациента. Когда жизни пациента угрожает повторное или затяжное кровотечение, переливание крови, несомненно, является лучшим средством его спасения. И здесь страх возобновления кровотечения из-за повышения кровяного давления снова выступил сдерживающим фактором, так что переливание может быть отложено до тех пор, пока не станет слишком поздно. Тем не менее, из многочисленных случаев, зафиксированных в литературе, ясно, что этот страх беспочвенен (130, 215 и др.). Влияние переливания на свертывающую способность крови пациента более чем компенсирует риск, связанный с повышением кровяного давления. Теперь не только восполняется потерянная кровь, но и обеспечивается более надежная фиксация тромба, закупоривающего поврежденный сосуд. Пациент предупрежден о непосредственной опасности для его жизни, и

становится возможным хирургическое лечение. Эта точка зрения, несомненно, встретит много негативной критики, но в конечном итоге ее справедливость будет признана.

Как в первые дни переливания крови, так и в настоящее время значительная часть пациенток, нуждающихся в переливании крови, будет встречена в ходе акушерской практики. Часто отмечалось, сколько крови может быть потеряно женщиной после родов без каких-либо серьезных последствий; тем не менее, ежегодно происходит много смертей из-за послеродового кровотечения, отслойки плаценты и разрыва внематочной беременности. Иногда кровотечение настолько быстрое, что нет никакого запаса времени для переливания крови, если только все необходимые средства не будут немедленно под рукой. За исключением этого, переливание крови является идеальным методом лечения, а проблема проста, единственной целью является купирование острой анемии. Одна интересная модификация процедуры была недавно рекомендована немецкими авторами, а именно реинфузия собственной крови пациента. Это применимо только тогда, когда произошло кровотечение в брюшную полость, и поэтому ограничено лечением разрыва печени или селезенки, разрыва матки или трубного аборта. При разрыве матки стерильность крови не гарантирована, и это условие лучше не включать. При других состояниях Лихтенштейн рекомендует перелить кровь из брюшной полости в раствор Рингера, а затем процедить для удаления сгустков. Полученную жидкость вводят в вену. Судя по моему собственному опыту внутрибрюшинного кровотечения, таким способом на самом деле можно было бы извлечь не так уж много крови, поскольку обычно очень много ее свернулось. В любом случае, ко всей процедуре следует относиться с подозрением из-за неизвестных и, вероятно, глубоких изменений, произошедших в частично свернувшейся крови. Эберле сообщает, что в одном случае за реинфузией последовал гемолиз, и среди двадцати одного случая, о котором сообщил Швейцер в 1921 году, одна смерть была связана с реинфузией, за которой, как и в случае Эберле, последовала гемоглобинурия. Переливание крови также использовалось при токсикозах во время беременности, но об этом будет рассказано в другом разделе.

ГЛАВА III

ПОКАЗАНИЯ К ПЕРЕЛИВАНИЮ КРОВИ—*продолжение*

Геморрагические заболевания

Утверждается, что переливание крови обеспечивает эффективное средство лечения при большинстве состояний, характеризующихся симптомами спонтанного или травматического кровотечения, которое невозможно контролировать. Все такие заболевания имеют общие черты, заключающиеся в том, что время свертывания крови ненормально увеличивается, и можно предположить, что перелитая кровьставляет какой-то недостающий компонент, так что на какое-то время кровь может свертываться более нормально. Большинство имеющих свидетелей показывает, что заявления о переливании крови не преувеличены.

Желтуха.—Хорошо известно, насколько опасной может быть операция у пациента с желтухой из-за сложности достижения гемостаза. Время свертывания крови пациента при транзиторной

катаральной желтухе не изменяется, но при хроническом заболевании оно, как было показано, в три-четыре раза превышает норму (223). В этих обстоятельствах обнаружено, что переливание имеет определенную пользу для сокращения времени свертывания крови пациента, так что кровотечение прекращается, хотя иногда, особенно в случаях желтухи, вызванной злокачественным заболеванием, при котором непроходимость желчевыводящих путей не устранена операцией, эффект очень временный, и через два-три дня у пациента может снова начаться кровотечение (215). Пока не было обнаружено более эффективного метода преодоления этой проблемы, чем переливание крови, хотя внутривенное введение соединений кальция иногда бывает полезным.

Гомофилия.— Переливание крови имеет еще большее значение, когда время свертывания крови увеличивается из-за врожденного дефицита, как при гомофилии. Нет необходимости подробно обсуждать здесь точную природу этого недостатка. Однозначный вывод пока не сделан, хотя кажется очевидным, что аномалия кроется в органическом комплексе свертывания крови, а не в содержании кальция в крови. Следовательно, лечение будет направлено на восполнение дефицита вещества, чтобы время свертывания крови можно было сократить до нормального, после чего кровотечение прекратится. Для достижения этой цели использовались различные методы. Лошадиная сыворотка или цельная кровь, вводимые подкожно, часто оказывались эффективными, а иногда даже при простом местном применении. Однако нередко лошадиная сыворотка не оказывает своего действия, так что на нее нельзя полагаться. Даже при эффективности изменение времени свертывания является временным, что является очевидным препятствием для его использования, поскольку, если возникнет необходимость, а это легко может возникнуть, для повторения лечения, пациент может быть подвержен риску тяжелого анафилактического шока.

Х. В. К. Вайнс ввел другую форму лечения, при которой намеренно вызывается легкий анафилактический шок, результатом которого является снижение времени свертывания крови до нормального. Механизм этого изменения в настоящее время необъясним. Опять же, эффект временный, но в течение определенного периода после этого пациенту с гомофилией, получающему лечение таким образом, может быть безопасно проведена хирургическая операция. Этот метод еще не был широко протестирован, и в любом случае его нельзя использовать в экстренных случаях, поскольку пациент должен быть сенсибилизирован предварительной инъекцией и пройти интервал в несколько дней, прежде чем можно будет добиться анафилаксии.

Эффективность переливания крови при лечении гомофилии демонстрировалась очень часто, и, по-видимому, в настоящее время оно представляет собой наиболее надежное средство, которым мы располагаем, для купирования симптомов. Предположительно, перелитая кровь напрямую обеспечивает дефицит фактора в комплексе свертывания крови, и Бернхайм (Bernheim, 1917) показал, что переливание даже совсем небольшого количества крови почти немедленно остановит кровотечение. В дополнение к сравнительной надежности и скорости в действии, переливание имеет то преимущество, что оно заменяет потерянную кровь, поскольку часто пациент достигает стадии, на которой его жизни угрожает реальная анемия. Таким образом, это лечение всегда будет полезно в экстренной ситуации, независимо от того, истекает ли пациент кровью из-за легкой раны или он страдает острым аппендицитом и поэтому

нуждается в немедленной операции. Если переливание крови сразу не остановит кровотечение, лечение можно повторить, чтобы не допустить смерти пациента от потери крови. В большинстве случаев кровотечение в конечном итоге прекращается, если удастся продлить жизнь пациента. Даже если лечение сразу же окажется успешным, перелитая кровь обязательно содержит лишь ограниченное количество вещества, необходимого для свертывающего комплекса, и оно постепенно исчезает. Опять же, следовательно, эффект преходящ, так что переливание ни в коем случае не является лечебным. Было замечено, что склонность гематолога к кровотечениям уменьшается с возрастом, и Оттенберг и Либманн предложили вводить ему в вены небольшие количества крови с регулярными интервалами в один-три месяца. Вполне возможно, что таким образом он смог бы благополучно пережить самые опасные годы своей жизни.

Доказательство влияния переливания крови на время свертывания основывается на свидетельствах ряда независимых наблюдателей. Компания Pemberton зарегистрировала случай заболевания гемофилией, у которого время свертывания крови до переливания оценивалось в 23 минуты. Кровь была взята в количестве 500 куб. см, и через 5 минут время свертывания составило 3 минуты. Двенадцать часов спустя он составлял 8 минут, а на четвертый день после переливания крови снова увеличился до 20 минут.

Были сделаны следующие другие замечания:

	Время свертывания.	Минуты.
Балджер	перед переливанием	82
	1 дня после подсадки	10
	дней 8 " "	8
	25 " " "	40
Мина и Ли	перед переливанием	150
	после слов "	обычный
	3 дней после переливания	60
	5 " " "	100
Аддис	перед переливанием	245
	после слов "	24
	через 25 дней после переливания	200

При лечении желтухи или гомофилии переливание крови может быть выполнено методом выбора, описанным в главе VII настоящей работы. Добавление антикоагулянта в кровь не делает его менее эффективным в качестве гемостатического средства. Установлено, что во всех случаях время свертывания крови пациента сокращается после переливания, независимо от того, используется цитрат натрия в качестве антикоагулянта или нет. Объяснение этому можно найти в факте, упомянутом на стр. 120, что цитрат очень быстро разрушается в кровообращении и поэтому не может в течение длительного времени оказывать отрицательного влияния на гемостатические свойства нормальной крови.

Кажущийся парадокс использования антикоагулянта в попытке ускорить свертывание крови усиливается работой Оттенберга, который показал, что время свертывания может быть сокращено только внутривенным введением цитрата натрия. В этом эксперименте 20 вв. в 3 процента. раствор цитрата натрия вводят в hæmophilic, которой время свертывания крови было обнаружено 85 минут. Через десять минут после инъекции было обнаружено, что оно составляет 25 минут. Два дня спустя оно снова увеличилось до 85 минут. Это наблюдение не подтвердилось, но, если оно верно, цитратированная кровь, вероятно, действительно более эффективна при лечении гомофилии, чем необработанная кровь.

Количество крови, подлежащее переливанию при гомофилии, зависит от возраста пациента и от того, страдает ли он острой анемией или нет. Если требуется только геостатический эффект, то 100 куб. см крови будет достаточно. Если также присутствует анемия, дозировка будет регулироваться теми же соображениями, которые уже обсуждались в разделе о лечении кровотечений.

Мелена неонатум.—Другое геморрагическое состояние, при котором переливание крови имеет самое большое значение, известно как *мелена неонатум*. Сильное кровотечение происходит из кишечника младенца, иногда всего через несколько часов после рождения. Причина совершенно неизвестна, но установлено, что абсолютный гомостаз обычно вызывается переливанием крови. Лошадиная сыворотка часто успешно использовалась при лечении гомофилии, но переливание крови опять же имеет дополнительное преимущество, заключающееся в том, что таким образом восполняется потерянная кровь. Обычно бывает достаточно однократного переливания, поскольку кровотечение, как правило, не повторяется после его остановки. Для новорожденного ребенка, даже если он находится в критическом состоянии, требуется лишь небольшое количество крови, так что обычно оказывается достаточным переливание от 50 до 100 куб. см крови. Брюс Робертсон предполагает, что в качестве хорошего рабочего правила количество не должно превышать 15 кубических сантиметров. на фунт веса тела. Поверхностные вены младенца чрезвычайно малы, так что введение даже тонкой иглы в срединную базилярную артерию может быть делом величайших трудностей. Следовательно, наилучший метод переливания крови младенцу требует особого рассмотрения. Описание этого можно найти на стр. 134 настоящей работы.

Ценность переливания крови при *мелане новорожденной* не получила широкого признания, но сообщалось о ряде поразительных случаев. Дефибринированная кровь была использована в 1873 году сэром Томасом Смитом, как описано в главе I, но первый случай использования

цельной крови был опубликован Ламбертом в 1908 году. Позже, в 1910 году, Уэлч, а затем Шлосс рекомендовали подкожное введение сыворотки или крови, но эти меры были явно не столь эффективны, как внутривенное переливание крови, о чем свидетельствовали многочисленные наблюдатели (Леспинасс, Унгер, Винсент, Грэм, Брюс Робертсон, Лапейдж, Хатчинсон и др.). Пациенты могут фактически находиться при смерти, поскольку новорожденный младенец может позволить себе потерять лишь относительно небольшое количество крови, но даже в этом случае переливание часто бывает успешным. Брюс Робертсон сообщает, что из серии из сорока случаев геморрагической болезни новорожденных, которые лечились переливанием крови, все выздоровели, за исключением четырех; из них двое умерли от сопутствующего пупочного сепсиса, один - от внутричерепного кровоизлияния, а четвертый уже перестал дышать, когда началось лечение.

Иногда заявлялось, что для переливания крови младенцу можно безопасно использовать любого из родителей в качестве донора крови, при условии, что реакции сыворотки еще не развились. Иногда это может быть правдой, но ошибки и возможные опасности, связанные с этим, объясняются в более поздней главе.

Недавно Р. Д. Лори сообщил о случае, когда он, зная, что сам принадлежит к четвертой группе, набрал 20 куб. см собственной крови в шприц, содержащий пять гранул цитрата натрия в растворе. Его он ввел в вену на руке младенца; маленький размер выбранной им вены затруднял это, но лечение привело к быстрому выздоровлению пациента.

Пурпура.—Из всех форм геморрагических заболеваний две уже описанные, гемофилия и мелена новорожденная, являются единственными, при которых переливание крови является действительно эффективным средством. Вероятно, что под несколько общим термином “геморрагическая пурпура” сгруппированы несколько состояний, все очень неясного происхождения, ни одно из которых явно не улучшается при переливании крови. При симптомах пурпурии было проведено много переливаний, главным образом в Америке. Бернхайм сообщает о нескольких случаях, а Петерсон сделал двенадцать переливаний семи пациентам. У некоторых из них лечение приводило к временному улучшению, но обычно они рецидивировали через несколько месяцев. Один из пациентов Бернхайма, по-видимому, был обязан своей жизнью на данный момент переливанию крови, но впоследствии он умер во время рецидива. Грэм сообщает о двух случаях. Одному из них это вообще не принесло пользы; другому на какое-то время стало лучше, но впоследствии случился рецидив. Таким образом, в серьезных случаях, возможно, стоит попробовать переливание крови; Оттенберг и Либманн, наблюдатели с большим опытом переливания крови, действительно заявили, что это лечение “определенно излечивает” тяжелые случаи пурпуры. В настоящее время мало что можно добавить по этому вопросу, но возможно, что, продолжая в этом направлении, будут достигнуты дальнейшие успехи.

Заболевания крови

Пернициозная анемия.— Переливание крови рекомендуется при нескольких состояниях, характеризующихся изменениями в клетках крови пациента. Он использовался при лечении апластической анемии, селезеночной анемии, хлороза и лейкемии, но ни при одном из этих заболеваний он не принес особой пользы. Однако при пернициозной анемии переливание крови оказалось очень полезным.

В настоящее время это действительно признанная форма лечения этого заболевания, хотя многочисленные отчеты о результатах, которые были опубликованы, не говорят единогласно в его пользу. Вариабельность результатов, вероятно, в некоторой степени зависит от сложности отличия истинной пернициозной анемии от некоторых форм вторичной анемии. Вряд ли следует ожидать, что переливание крови при недиагностированном вторичном типе принесет большую пользу, поскольку разрушение или потеря кровяных телец продолжается до тех пор, пока не будет устранена причина. С другой стороны, при истинной пернициозной анемии могут наблюдаться ремиссии заболевания, и совершенно очевидно, что они могут быть начаты или продлены переливанием крови. Наибольшее количество зарегистрированных случаев подряд лечилось в клинике Майо в 1915-1918 годах (Арчибальд, Пембертон, Хант). Было подсчитано, что примерно в 60 процентах случаев у пациентов с пернициозной анемией после переливания наблюдалось определенное улучшение. Общеизвестно, что наилучшие результаты наблюдаются у тех, кто еще не достиг последних стадий заболевания, хотя иногда у пациентов, которые на самом деле *находятся в крайней* стадии, также наблюдается значительное улучшение. Примечательный пример этого был зарегистрирован в Норвегии (261). Мужчина, тридцати трех лет, страдал одышкой, находился в полубессознательном состоянии и умирал, когда был госпитализирован. Его эритроциты насчитывали 850 000 на сантиметр, а процент гемоглобина составлял 19. Немедленное улучшение последовало за переливанием 900 куб. см цитратированной крови, количество эритроцитов быстро возросло до 2 000 000, а затем и до 3 000 000. Через двенадцать дней после госпитализации он уже ходил. Поэтому ни одно дело не должно рассматриваться как безнадежное, хотя следует ожидать разочарований.

Как правило, переливание крови следует проводить до того, как проявятся более серьезные вторичные проявления заболевания, то есть за некоторое время до того, как состояние станет опасным для жизни. Вероятно, неутешительные результаты этого лечения отчасти были связаны с тем фактом, что оно рассматривалось как последнее средство и часто применялось на слишком поздней стадии. Невозможно установить никаких правил относительно того, когда следует проводить переливание крови, но здравый смысл подсказывает, что его следует попробовать, как только станет очевидно, что болезнь прогрессирует, несмотря на другие методы лечения. Один авторитетный специалист (Андерс) даже советует делать переливания крови сразу после постановки точного диагноза, но он ослабляет свою позицию, добавляя, что одновременно следует использовать другие методы лечения. Если при первом осмотре пациент уже серьезно болен, следует немедленно попробовать переливание крови, поскольку его эффект, если он положительный, вероятно, будет более быстрым, чем при любой другой форме лечения.

Количество крови, сдаваемой при пернициозной анемии, варьировалось. Иногда назначались большие дозы (179), но общее мнение, по-видимому, в пользу меньших количеств, 300-500 куб. см, при этом дозу повторяют с интервалом в две-три недели. Выдающейся особенностью лечения были повторные переливания, и одному пациенту было произведено до тридцати пяти переливаний по 500 куб. см и более в течение тридцати месяцев. Это само по себе является демонстрацией того факта, что переливание крови не излечивает болезнь; положительный эффект от каждого переливания может исчезнуть за короткое время, но при повторении лечения жизнь пациента может быть продлена на месяцы или даже годы после того, как в противном случае она закончилась бы.

Хотя эффект от переливания крови может быть преходящим, все же несомненно, что его положительный эффект обусловлен не просто добавлением в кровотоки определенного количества здоровых кровяных телец, но, вдобавок, и более скрытым фактором. Лучше всего это можно выразить, сказав, что перелитая кровь, по-видимому, оказывает стимулирующее действие на кроветворные ткани пациента, так что в кровотоки выбрасывается больше красных кровяных телец. Один наблюдатель считает, что перечисление сетчатых эритроцитов может использоваться как показатель гемопоэтических способностей костного мозга (289). Предполагается, что сетчатый вид характерен для клеток, которые недавно поступили в кровотоки. Способ, которым действует этот стимул, неизвестен, и весь предмет требует дальнейшего изучения. То, что это действительно имеет место, хорошо иллюстрируют следующие подробности трех случаев из палат доктора Драйсдейла в больнице Святого Варфоломея. Переливания производил доктор Джоукс, который также отвечал за оценку состояния кровяных телец.

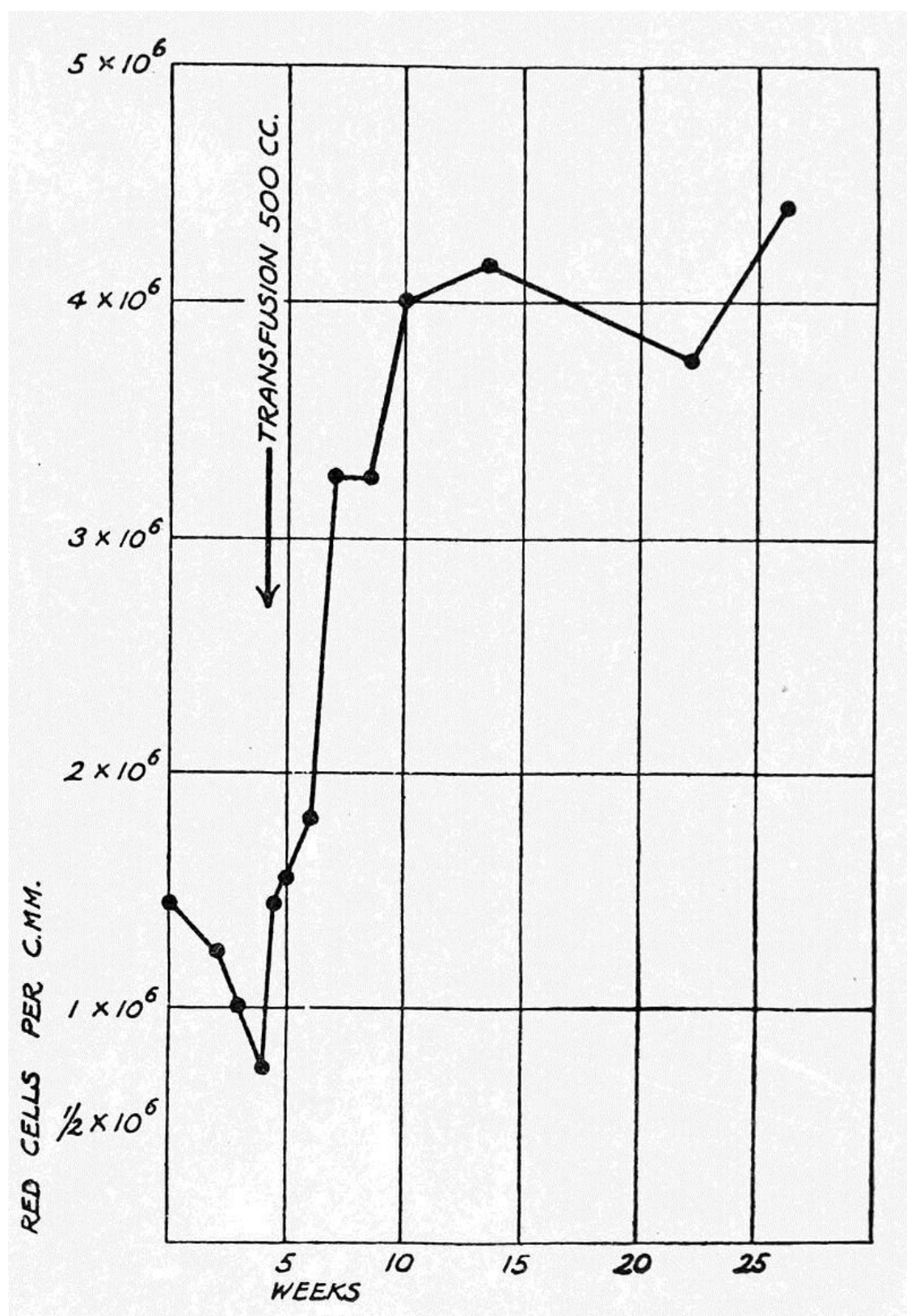


Рис. 3.Пернициозная анемия, случай I

I. Женщина, 51 год, в течение четырех лет лечилась от пернициозной анемии, и при поступлении в больницу состояние ее здоровья неуклонно ухудшалось. Количество красных

кровяных телец составляло 1 470 000 на сантиметр, и 21 октября 1918 года процент гемоглобина у нее составлял 32, а к 19 ноября они упали до 750 000 и 25. 22 ноября ей перелили 500 мл цитратированной крови, и анализ крови, сделанный сразу после этого, показал, что у нее тогда было 1 410 000 эритроцитов на ким. 12 декабря их число возросло до более чем 3 000 000 человек, а 28 января следующего года перевалило за 4 000 000. Это все еще сохранялось в мае 1919 года, и при последнем анализе крови у нее было обнаружено 4 400 000 гемоглобинов с процентным содержанием 90. С тех пор ее потеряли из виду, но она наверняка вернулась бы, если бы у нее случился рецидив. Этот случай показывает, какие замечательные результаты иногда достигаются после однократного переливания крови и постепенного улучшения, которое следует за первоначальным подъемом. На диаграмме результаты показаны более наглядно.

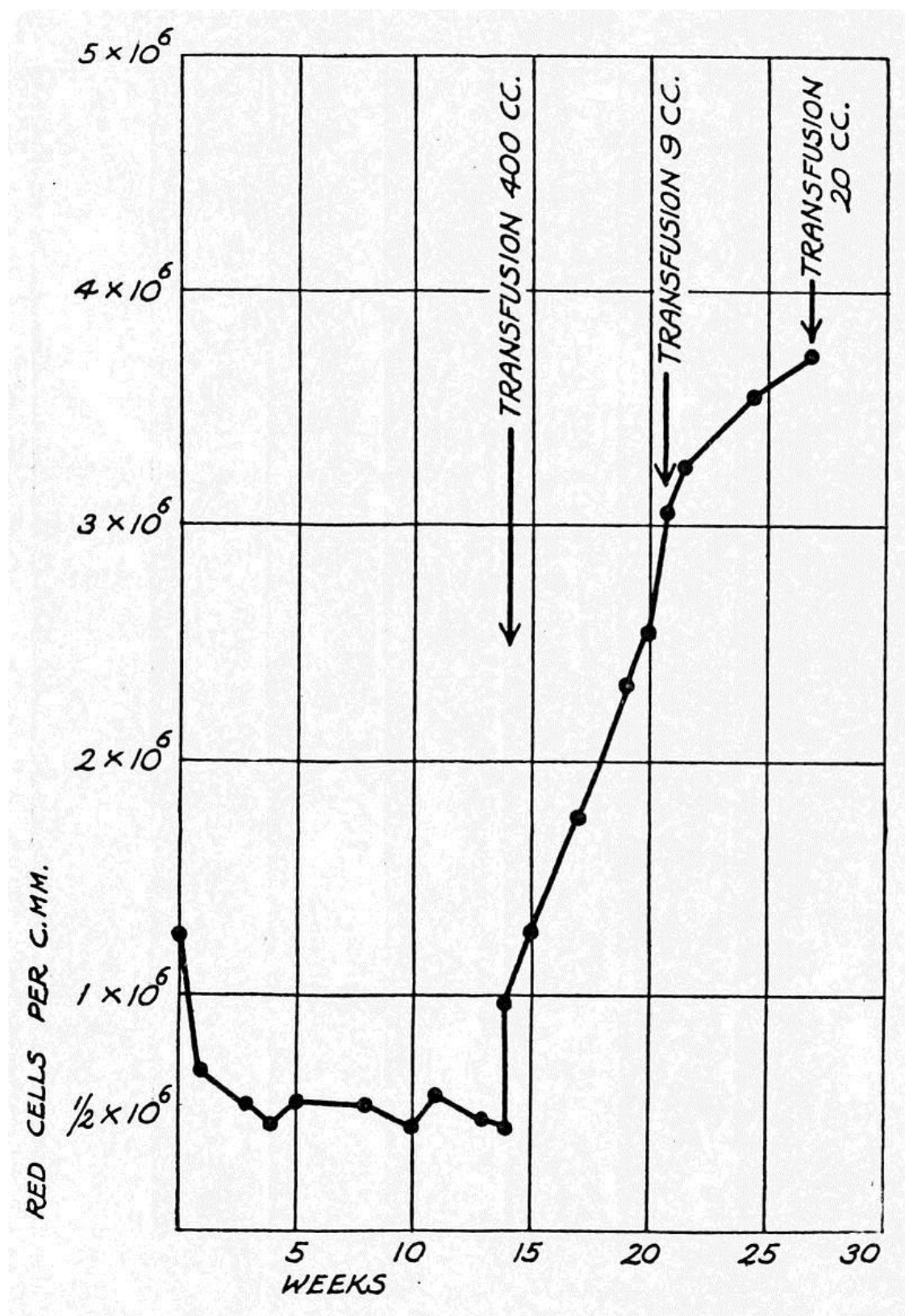


Рис. 4.Пернициозная анемия, случай II

II. Аналогичный результат, еще более поразительный, был получен у женщины в возрасте 42 лет. Она получала медикаментозное лечение в течение четырех месяцев, в течение которых

количество ее эритроцитов неуклонно снижалось с 1 250 000 до 429 000 на ким. Затем ей перелили 400 куб. см крови, и ее анализ крови немедленно вырос до 967 000. Рост продолжался неуклонно, и три месяца спустя ее анализ крови составил 3 690 000 на ким. За этот период были сделаны два очень небольших дополнительных переливания, но невозможно оценить, в какой степени они помогли в лечении. Результаты в этом случае также представлены графически на приведенной выше диаграмме.

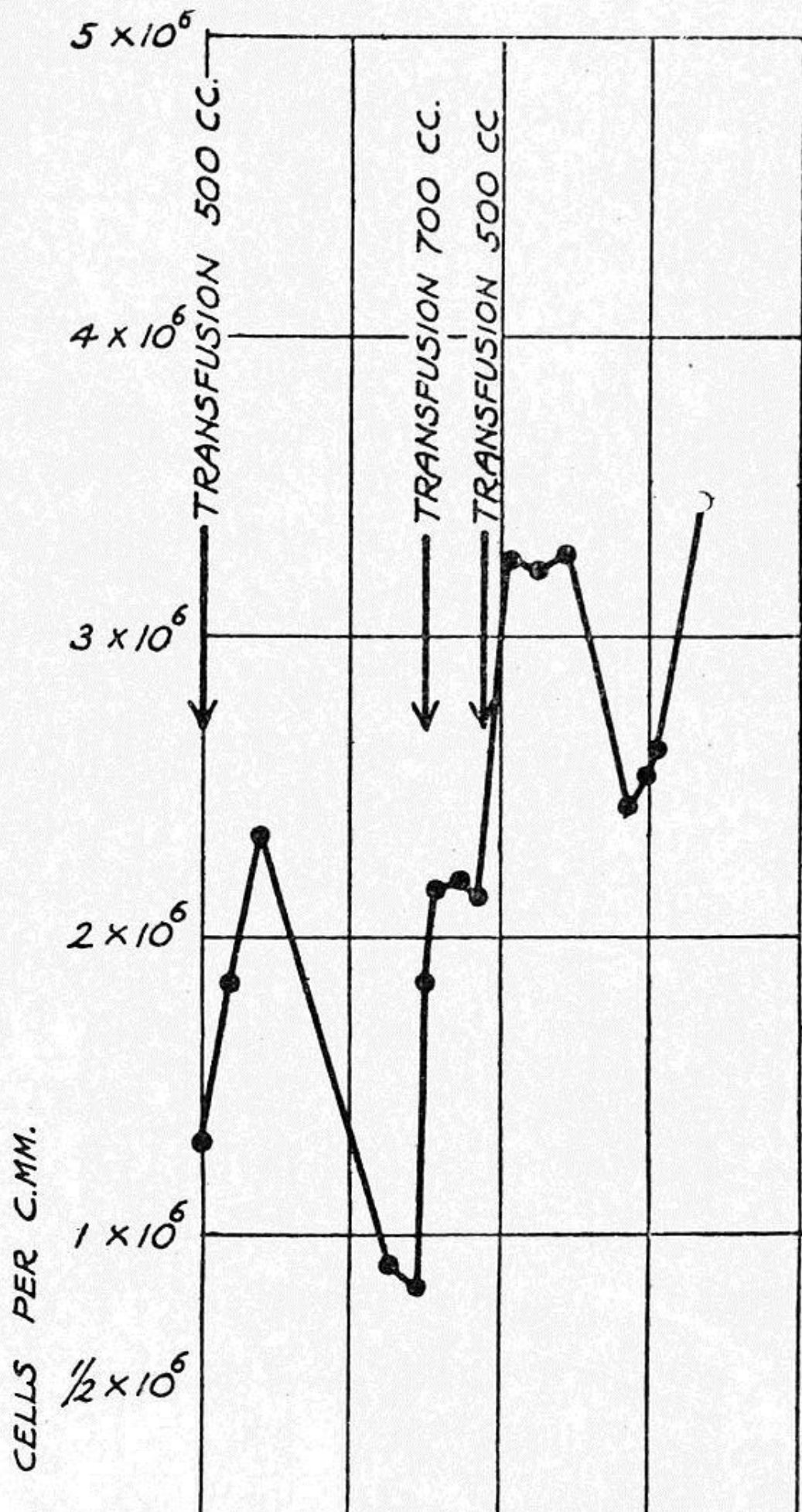


Рис. 5.Пернициозная анемия, случай III

III. Менее благоприятный результат иллюстрируется следующей историей: продавец в магазине, 47 лет, болел два года, и впервые был вылечен от пернициозной анемии в апреле 1920 года. Его лечили мышьяком, но улучшения не последовало. 18 июня 1920 года количество его кровяных телец составляло 1 060 000 на миллиметр. Ему перелили 600 куб. см крови, и количество его кровяных телец сразу увеличилось до 1840 000 на сантиметр. Месяц спустя произошло дальнейшее увеличение до 2 520 000, но эта цифра не была сохранена, и девять месяцев спустя ему было сделано повторное переливание 500 куб. см крови. Сразу после этого количество его эритроцитов составило 1 800 000 на сантиметр. (14 апреля 1921 г.). Произошел дальнейший небольшой подъем, а затем еще одно быстрое падение, так что 4 июня 1921 года у него было всего 830 000 эритроцитов на ким. Затем ему сделали третье переливание 700 мл. Результатом этого был устойчивый рост, и 17 июня у него было 2 112 000 эритроцитов на ким. В этот момент было произведено четвертое переливание 500 мл, и после этого улучшение сохранялось с небольшими изменениями, пока 4 августа 1921 года количество его кровяных телец не достигло 3 450 000 на миллиметр.

В данном случае эффект от двух первых переливаний был кратковременным, но упорство в лечении в течение двух месяцев вывело его из крайне тяжелого состояния в состояние сравнительно хорошего здоровья, при котором он снова мог какое-то время заниматься своими делами. Диаграмма хорошо иллюстрирует рост, который следовал за каждым из последующих переливаний. Четыре месяца спустя у него снова случился рецидив, но, если только каждое переливание случайно не совпадало с ремиссиями, которые могут наступать спонтанно при этом заболевании, кажется очевидным, что лечение на какое-то время принесло ему значительное облегчение.

Нет никаких возражений против использования цитратированной крови при пернициозной анемии, так что переливание можно проводить обычным способом, описанным в главе VII. Необходимо, однако, сделать предупреждение относительно выбора донора крови. Совершенно очевидно, что у некоторых пациентов, чье заболевание было диагностировано как пернициозная анемия, наблюдается изменение реакций сыворотки. Кровяные тельца могут демонстрировать агглютинацию, соответствующую одному из групповых тестов, описанных в главе VI; тем не менее, дополнительно важно, чтобы сыворотка пациента была протестирована непосредственно на кровяные тельца предполагаемого донора, даже если он принадлежит к группе IV, кровяные тельца которой не агглютинируются сывороткой любого нормального человека. Недавно меня попросили сделать переливание крови пациентке, чье заболевание было диагностировано как пернициозная анемия. Количество эритроцитов упало до 600 000 на миллиметр, так что, вероятно, она была на последней стадии. Ее кровяные тельца были склеены только сывороткой III группы, так что она, по-видимому, принадлежала ко II группе. Были доступны только два донора, оба из которых принадлежали к IV группе. Тем не менее, сыворотка пациента сильно склеила тельца обоих, так что я счел нецелесообразным проводить лечение. Подобные отклонения были замечены другими. По-видимому, общеизвестно, что легкие реакции чаще встречаются после переливания крови при пернициозной анемии, чем при других состояниях, хотя они никоим образом не влияют на полученные результаты. Эти реакции, возможно, можно объяснить отклонениями, хотя и незначительной степени, в сыворотке крови пациента. В случае, подобном тому, который я описал, реакция, вероятно, была бы очень тяжелой, если не смертельной. Возможно также, что хорошо выраженное изменение реакции

сыворотки крови не характерно для клинической картины, составляющей истинную пернициозную анемию, но на самом деле указывает на наличие другой основной причины анемии, такой как недиагностированная карцинома. Доктор Джоукс недавно (август 1921 г.) сказал мне, что на основании своих собственных наблюдений он полагает, что это действительно так, но это должно быть установлено дальнейшим исследованием. Связь между злокачественным заболеванием и аномальными реакциями сыворотки упоминается в другом месте (стр. 93).

Еще одним возможным осложнением лечения является необходимость проведения повторных переливаний крови. Было замечено, что иногда серьезная реакция возникает после одного или нескольких последующих переливаний серии, даже если кровь берется у того же донора, который использовался ранее без побочных эффектов. Отчет о нескольких таких случаях показывает, что эта форма реакции не может быть предсказана или устранена путем самого тщательного предварительного тестирования на реакции между сывороткой пациента и тельцами донора, хотя иногда она была настолько серьезной, что фактически ускорила смерть пациента (34). Этот факт наводит на мысль, что реакция вызвана не присутствием агглютининов, а скорее природой анафилактического шока, поскольку пациент был сенсibilизирован следами чужеродного белка, введенного в кровь ранее. Возможно, этого можно в какой-то степени избежать, если не использовать одного и того же донора, если доступен другой. Это также подчеркивает необходимость медленного и осторожного переливания крови, чтобы переливание можно было остановить при первых признаках реакции у пациента.

В прошлом было проведено очень большое количество переливаний крови по поводу пернициозной анемии, однако реакция опасной тяжести наблюдалась лишь у немногих из них. Таким образом, это не следует рассматривать как противопоказание к переливанию крови, а скорее как указание к осмотрительности при его проведении. Очевидно, что переливание крови является терапевтической мерой, имеющей большое значение.

Совсем недавно Waag заявила, что отличные результаты были получены при повторном *подкожном* введении небольших доз (5 куб. см) цельной крови. В реальном случае, о котором он сообщает, было сделано девять инъекций два раза в неделю. Если утверждение будет подтверждено дальнейшими успехами, этот метод лечения может в конечном итоге вытеснить более сложный процесс фактического переливания крови.

Токсемии

Бактериальные инфекции

Гнойный.— Ценность вакцин и бактерицидных сывороток при гнойных инфекциях, хотя и не пользуется всеобщей поддержкой, решительно отстаивается многими компетентными органами, и переливание крови от иммунизированного донора само собой напрашивается как естественное следствие. Количество крови, взятое у человека с бурной реакцией и переданное ослабленному пациенту, теоретически должно обеспечить его большим количеством антител, в которых он нуждается. Во время войны было обнаружено, что переливание крови позволяет обескровленному пациенту лучше противостоять атакам гноеродных организмов в его ранах, но это, вероятно, было связано с улучшением общего кровообращения, которое привело к этому, а не с какими-либо бактерицидными свойствами перелитой крови. Известно, что вне организма кровь обладает значительной способностью подавлять рост бактерий, но обычно она не

обладает бактерицидными свойствами. С другой стороны, утверждалось, что наилучшим критерием степени иммунитета у иммунизированного животного является измерение бактерицидной способности его крови. Таким образом, есть основания для попыток бороться с гнойной инфекцией путем переливания иммунизированной крови.

Этот метод в настоящее время не продвинулся дальше стадии предварительных испытаний. Я попробовал его в одном случае, но без какой-либо очевидной пользы. Пациентом был мужчина средних лет, страдающий хроническим стафилококковым сепсисом и вторичной анемией. Он получил переливание 650 куб. см крови от донора, который сам только что выздоровел от тяжелой инфекции золотистым стафилококком. Количество красных кровяных телец пациента временно увеличилось, но другого результата не наблюдалось. Фрай зарегистрировал одну серию из девяти случаев, и в этих случаях результаты оставляют некоторые сомнения относительно эффективности лечения. Шесть из этих пациентов были почти безнадежно больны стрептококковым (пять) или стафилококковым (один) сепсисом, и только один из них поддавался лечению. Он получил переливание крови от обычного донора и двух от иммунизированных доноров, которым было сделано пять или шесть инъекций смешанной вакцины, максимальная доза которой содержала 120 000 000 стрептококков. За переливаниями определенно последовало улучшение, а его выздоровлению впоследствии способствовали инъекции аутогенной вакцины. Остальные пять пациентов получили аналогичное лечение, но все умерли. У остальных трех пациентов было хроническое нагноение, у одного - после стрептококкового артрита коленного сустава, но сепсиса не было, и все выздоровели. Нельзя предполагать, что эти выздоровления были вызваны переливаниями крови.

Во утверждает, что он перелил кровь девятнадцати пациентам с пиемией, из которых двенадцать выздоровели, и в этих случаях использовался обычный донор. Однако никаких подробностей не приводится, так что из этого невозможно сделать какие-либо выводы.

О большем успехе заявляет Хукер, который сообщил, что в пяти случаях пиогенной инфекции результаты были явно благоприятными. Он использовал иммунизированную кровь, но у него сложилось впечатление, что переливание даже нормальной крови имеет значение при сепсисе, поскольку устраняет анемию и помогает восстановить нормальную сопротивляемость организма. Он рекомендует, чтобы, если у пациента хороший объем крови и высокое содержание бактерий в крови, у него было взято кровотечение путем венозной пункции перед переливанием. Поразительный случай стафилококковой септицемии был зарегистрирован Литтлом, который считал, что выздоровление пациента произошло непосредственно благодаря лечению. Было сделано четыре переливания, причем кровь для трех из них была взята у доноров, каждый из которых за четыре дня до этого получил инъекцию вакцины, изготовленной из собственной инфекции пациента. Оттенберг и Либманн вылечили десять случаев гнойных инфекций с помощью переливания крови. Все пациенты были крайне больны, и шестеро умерли. Утверждается, что четверо выздоровевших “вероятно, обязаны своими жизнями переливанию крови”, но очевидно, что результаты трудно контролировать. Те же наблюдатели использовали переливание крови при лечении инфекционного эндокардита, но безуспешно.

Некоторая экспериментальная работа по этому вопросу была проведена Каном. Бактериальная инфекция была занесена в брюшные полости нескольких собак. Затем проводилось непрерывное переливание крови между инфицированной собакой и здоровой собакой, при этом кровь передавалась от животного к животному, иногда более часа. Было обнаружено, что

все животные, которым перелили кровь, чувствовали себя лучше, чем те, которым ее не переливали. Эксперимент предполагает, что устойчивость к инфекции повышается, если два организма могут бороться с инфекцией, присутствующей в одном; но непрерывное переливание крови человеку вряд ли осуществимо.

Дифтерия.—На поздних стадиях некоторых острых заболеваний, вызванных бактериальной инфекцией, пациент впадает в состояние острой токсикомии, симптомы которой в некотором роде напоминают симптомы шока. Хардинг обратил внимание на это состояние при дифтерии; он произвел его экспериментально на животных и лечил переливанием крови. Было обнаружено, что токсическая стадия наступает с четвертого по одиннадцатый день. Оно характеризовалось уменьшением объема сердечной деятельности с соответствующим падением кровяного давления, оттоком лимфы в ткани и повышенным удельным весом крови. Во всех этих отношениях это напоминало коллапс, вызванный травмой или кровотечением, и экспериментально было показано, что лечение должно быть направлено на увеличение количества эффективной жидкости в кровообращении и уменьшение ее вязкости. Было обнаружено, что обычный физиологический раствор не справляется с этой задачей; жевательно-физиологический раствор также не справляется и, как правило, вызывает выраженную агглютинацию красных кровяных телец. С другой стороны, переливание крови привело к значительному числу выздоровлений. В совокупности после переливания выжило более чем в два раза больше животных, чем выжило без него, при этом в каждом случае вводилось одинаковое количество токсина.

Эти экспериментальные данные наводят на размышления, но клиническую эффективность лечения еще предстоит доказать. Хардинг обнаружил, что количество крови, которое должно быть перелито, составляло одну пятую от общего объема крови; следовательно, для лечения детей на стадии токсикоза при дифтерии рекомендуются следующие количества:

Возраст.	Вес.	Количество.
----------	------	-------------

1½ года.	21 фунт.	160 куб. см
2 "	28 "	200 "
4 "	35 "	300 "
6 "	42 "	400 "

Пневмония.Состояние токсикоза, подобное тому, что наблюдается при дифтерии, также наблюдалось в некоторых случаях пневмонии, которая осложнила эпидемию гриппа 1918-19 годов. В Соединенных Штатах среди большого числа случаев, поступивших в больницу неотложной помощи, Роуз и Хунд оказали помощь путем переливания крови серии из 28 пациентов, некоторые из которых находились при смерти. Результаты были сравнены с результатами в 21 аналогичном случае, которым не переливали кровь. Цифры, казалось, показывали, что переливание имело определенную ценность. Из 28 человек, которым перелили кровь, 6, или 22,4%, умерли, а остальные выздоровели; из 21 человека, которому не переливали

кровь, 9, или 47,7%, умерли, а 12 выздоровели. Рассмотренные цифры недостаточно велики, чтобы предоставить статистические данные, на которые можно было бы положиться, но результаты были, по крайней мере, обнадеживающими.

Брюшной тиф, корь, туберкулез.—Переливание крови было опробовано при нескольких других бактериальных инфекциях с различными результатами. МакКлюр ввел иммунизированную кровь пациенту с брюшным тифом с удивительно хорошим результатом. Оттенберг и Либманн перелили кровь пяти пациентам с брюшным тифом, все из которых были безнадежно больны; двое из них выздоровели. Переливание крови также использовалось при кишечных кровотечениях при брюшном тифе, но в основном с целью борьбы с анемией. Подкожная инъекция крови была успешно применена компанией Terrien в случае злокачественной кори; донор переболел корью шестью месяцами ранее. Фрейлих недавно сделала переливание крови шести пациентам, страдающим туберкулезом, но безрезультатно. В настоящее время он проверяет использование крови доноров, у которых положительный тест на фиксацию комплемента на туберкулезную палочку.

Очевидно, что лечение иммунизированной кровью все еще находится на экспериментальной стадии, но оно заслуживает дальнейших испытаний, все обстоятельства которых должны быть тщательно зафиксированы.

Токсикозы во время беременности.Лечение эклампсии путем переливания крови впервые было применено Кимптоном, который положительно отзывается о полученных результатах. Позже он был независимо предложен Блэру Беллу, который был первым, кто применил его в этой стране, в результате определенных исследований фактов иммунологии. Было обнаружено, что симптомы, напоминающие симптомы эклампсии, могут быть вызваны у мышей введением им экстракта плаценты, будь то от здоровой женщины или женщины с эклампсией; те же результаты были получены при введении свежей сыворотки от аналогичных особей. Кроме того, если плацентарный экстракт смешивали с сывороткой нормального человека любого пола, эффекта не было получено, и был сделан вывод, что плацентарный токсин был нейтрализован антителами в сыворотке. Однако, если плацентарный экстракт смешивали с сывороткой, полученной из крови пациентки с эклампсией, то токсические симптомы проявлялись по-прежнему. По-видимому, поэтому в сыворотке крови при эклампсии отсутствуют определенные антитела, которые присутствуют в сыворотке крови нормальных людей. Если бы эти наблюдения были правильно интерпретированы, казалось разумным предположить, что кровь нормального человека обеспечила бы пациентку с эклампсией антителами, которых у нее не хватает. Пациентка, которую лечила Блэр Белл, уже находилась в коматозном состоянии и, по-видимому, умирала. Ей ввели 500 мл цитратной крови, и она быстро поправилась; ее выздоровление было непрерывным. Было бы неразумно возлагать большие надежды на один-единственный случай, но лечение, несомненно, заслуживает дальнейшего разбирательства.

Переливание крови также использовалось Киторм для лечения токсикоза на ранних сроках беременности, и Морель успешно использовал кровь здоровой беременной женщины для той же цели. Геттлер рекомендует использовать ощелаченную кровь при "ацидозе" во время беременности. Однако в настоящее время мало доказательств в пользу этой формы лечения.

Нефрит.—Рамзи зарегистрировал единственный случай нефрита, успешно вылеченного переливанием крови. Пациент, мужчина 22 лет, был болен в течение десяти дней. Он был слегка сонливым, у него был покрытый шерстью язык. Его систолическое кровяное давление

составляло 100 мм рт. ст. и диастолическое 60 мм. рт. ст. Его моча имела удельный вес 1010 и содержала много альбумина и много гранулированных частиц, но не было клеток крови. Рвота была непрерывной. На второй день после поступления он принял 2 унции. его систолическое кровяное давление упало до 90 мм рт. ст., диастолическое - до 40 мм. рт. ст. Его низкое кровяное давление и очевидная неизбежность прекращения выделения мочи наводили на мысль о введении крови; соответственно, ему было введено 1140 куб. см свежей крови. Его кровяное давление сразу поднялось до 100 мм. систолическое, так и 50 мм. диастолическое, и другие симптомы утихи. Он прошел 24 ОЗС. с мочой в течение последующих двадцати четырех часов. Впоследствии его лечили щелочами внутривенно и через рот, и его состояние неуклонно улучшалось. Из имеющихся свидетельств нельзя сделать вывод, что его выздоровление следует полностью приписать переливанию крови, но, по-видимому, оно было начато этим лечением, которое было разумным с учетом симптомов. Других подобных случаев пока зафиксировано не было.

Отравление угарным газом.—При любом состоянии, при котором функция значительной части красных кровяных телец как переносчиков кислорода была временно разрушена или нарушена, рациональной процедурой является замена как можно большего их количества нормальными красными тельцами. Доказательств того, что перелитые клетки крови могут выполнять свои функции в организме нового хозяина, были приведены на другой странице. При отравлении окисью углерода оксигемоглобин превращается в карбоксигемоглобин, который более стабилен, чем соединение кислорода, и поэтому бесполезен для целей дыхательного обмена. Несомненно, идеальным методом лечения отравления угарным газом является помещение пациента в специально сконструированную камеру, в которой он может дышать кислородом под давлением около трех атмосфер. Таким образом, карбоксигемоглобин диссоциируется и заменяется оксигемоглобином. Кислородная камера обычно недоступна, хотя можно попробовать очень полезную замену в виде кислородной маски Холдейна. В противном случае имеются доказательства того, что переливание крови является эффективной формой лечения. Тем не менее, хотя отравление угольным газом ни в коем случае не является редким событием, это лечение, по-видимому, не привлекло того внимания, которого оно, несомненно, заслуживает. Переливание крови впервые было применено при отравлении угарным газом Хьютером в 1870 году, который смог зафиксировать случай, когда выздоровление, по-видимому, наступило благодаря лечению. Его также отстаивал Лаудер Брантон в 1873 году. После этой даты зарегистрированных случаев было немного, но в 1916 году Бурмейстер поставил эту форму лечения на более научную основу путем прямого эксперимента. На примере кроликов и собак он показал, что если животным, обработанным угольным газом, переливать кровь без венозной пункции, 75% из них выздоровели. Из серии контрольных животных, которым не переливали кровь, почти все погибли.

Большинство авторов по этому вопросу рекомендуют забирать у пациента с помощью венозной пункции столько крови, сколько должно быть заменено переливанием. С теоретической точки зрения это кажется разумным, хотя и не подтверждается результатами экспериментов Бурмейстера. Тем не менее, в недавней серии из семи случаев, о которых сообщил Брюс Робертсон, когда было взято 1000 куб. см крови и столько же введено путем переливания, были получены удовлетворительные результаты. Если венозная резекция не проводится, существует некоторый риск того, что переливание может создать дополнительную нагрузку на и без того перенапряженные правые отделы сердца, так что предварительная венозная резекция, безусловно, является разумной мерой предосторожности. Не следует отказываться от

переливания крови до тех пор, пока пациент не достигнет *крайней* степени; при отсутствии кислородной камеры переливание крови следует проводить немедленно. Путем венозной пункции должно быть взято не менее 750 куб. см крови, а также сдано 1000 куб. см крови. Если после этого состояние пациента не улучшается в достаточной степени, процедуру следует повторить.

Отравление нитробензолом.— Переливание крови при отравлении нитробензолом ($C_6H_5NO_2$) было рекомендовано Хиндсе-Нильсеном, который описывает случай, в котором оно было успешно применено. Пациентка, девушка 19 лет, приняла столовую ложку яда за несколько часов до этого, и ее состояние казалось безнадежным. У нее был сильный цианоз, слизистые оболочки были темно-синего цвета. Были предприняты попытки промывания желудка и ингаляции кислорода, но безрезультатно. Наконец, ей пустили 600 куб. см крови и ввели 1000 куб. см цитратированной крови. Цвет ее лица сразу же стал более нормальным, и последовало выздоровление. Литература не содержит записей о каких-либо других случаях лечения подобным образом, но это состояние аналогично отравлению угольным газом, упомянутому в последнем абзаце, оксигемоглобин в данном случае заменен метгемоглобином, и его лечение путем переливания имеет, следовательно, рациональную основу.

Несколько похожее состояние наблюдается при отравлении бензолом, хотя происходит дополнительное разрушение красных кровяных телец. McClure сообщила о трех случаях лечения с помощью переливания крови. Один пациент, у которого количество эритроцитов снизилось до 1 460 000 на миллиметр, был крайне болен, но выздоровел после пяти переливаний до общего количества 1500 куб. см

Диабет.— Переливание крови использовалось при лечении сахарного диабета, но нет никаких доказательств того, что оно приносит какую-либо пользу. Оттенберг и Либманн перелили кровь четырем пациентам, которые уже находились в диабетической коме, но улучшения не последовало. Другому пациенту, которому Ролстон переливал кровь, фактически стало хуже, на что указывало повышенное выделение сахара, ацетона и соединений аммиака.

Пеллагра.—Поскольку точная этиология пеллагры до сих пор неизвестна, лечение заболевания может быть только эмпирическим. С этой точки зрения переливание крови было опробовано Коулом, который начал использовать его в 1908 году. Сообщалось о результатах в двадцати случаях, и они явно обнадеживают. Все пациенты, которым было произведено переливание крови, находились на последних стадиях заболевания, но, тем не менее, был достигнут показатель выздоровления в 60%. обычный показатель составлял от 10 до 20%. При нынешнем уровне знаний комментарии вряд ли возможны, но если пеллагра, как предположили некоторые наблюдатели, является “авитаминозом”, то можно предположить, что перелитая кровь обеспечивает временный приток вещества, которого не хватает; таким образом, пациент может начать путь к выздоровлению.

ГЛАВА IV

ОПАСНОСТИ ПЕРЕЛИВАНИЯ КРОВИ

Оценка опасностей, связанных с практикой переливания крови, в разное время сильно различалась. В семнадцатом веке счастливое невежество вообще не принимало их во внимание. В восемнадцатом веке их так сильно боялись, что переливание крови было приостановлено. В девятнадцатом веке было осознано, что опасности существуют, но они были недостаточно поняты; когда происходили смертельные случаи, частичное знание объясняло их легче, чем наши более полные знания сегодня, так что переливание крови практиковалось, несмотря на них. В начале двадцатого века, с открытием "групп крови", считалось, что всякая опасность была устранена. В настоящее время маятник снова качается назад, и проблема полного устранения опасности оказывается более сложной, чем считалось несколько лет назад.

Главные опасности переливания крови двоякие — это заражение реципиента болезнью, переносимой донором, и это связано с врожденными свойствами донорской крови, которые могут серьезным образом взаимодействовать с кровью реципиента. Первая из этих опасностей очевидна, и здравый смысл подскажет, какие шаги следует предпринять, чтобы ее избежать. Опасность передачи заболевания практически ограничивается состояниями, при которых инфекционный агент действительно циркулирует в той или иной форме в крови. Опроса обычно бывает достаточно, чтобы установить возможное присутствие в крови потенциального донора такого организма, как малярийный паразит. Тем не менее, ван Дейком был зарегистрирован случай, в котором малярия была передана при введении пациенту, страдающему гриппом, сыворотки, полученной от другого пациента, который должен был выздоравливать от гриппа, но несколько месяцев назад проходил лечение от малярии. Другой случай зарегистрирован Бернхаймом, который передал двойную инфекцию малярии — весеннюю и летне-осеннюю - посредством переливания крови. Инфекций крови, например, вызванных экзантемами, можно избежать, если принять меры предосторожности и никогда не привлекать донора крови, у которого есть какие-либо признаки текущего заболевания, даже если единственным симптомом является повышенная температура. В определенных случаях, когда, например, потенциальный донор может страдать туберкулезом в той или иной форме или гонореей, крайне маловероятно, что этот организм будет присутствовать в крови в количестве, достаточном для передачи заболевания. Тем не менее, исходя из общих принципов, таких доноров следует устранять, если позволяют обстоятельства. Наиболее скрытой формой инфекции, наиболее опасной и наиболее трудно ликвидируемой является сифилис. Были зарегистрированы определенные случаи, когда сифилис передавался при переливании крови. В одном случае, зафиксированном Сиденстрикером и Бернхаймом, отец был заражен кровью, взятой у своего сына, который заранее отказался сдавать анализы. К счастью, такие случаи редки. Еще более редким и еще более любопытным является передача астмы у лошадей, зарегистрированная Рамиресом. В данном случае, когда заболевание следует рассматривать как форму анафилаксии, пациент получил достаточно большое количество сыворотки, чувствительной к лошадиному протеину, чтобы обеспечить ему соответствующие симптомы в течение некоторого времени после этого.

Если переливание проводится в свободное время, кровь донора должна быть проверена на положительную реакцию Вассермана. Однако даже этот тест, как известно, дал сбой, и

поскольку в экстренной ситуации самое тщательное расследование, подкрепленное желанием донора установить правду, может привести к ошибочному заключению, риск заражения сифилисом никогда не может быть полностью устранен. Поскольку разумная осторожность может отдалить опасность, она не должна препятствовать проведению переливания крови больше, чем случайная смерть при анестезии препятствует частому использованию общих анестетиков. Однако само существование такой опасности является аргументом в пользу общего использования "профессионального донора крови", реакция Вассермана, личная история и образ жизни которого практикующему врачу хорошо известны; предыдущее использование его крови, возможно, более одного раза, если без каких-либо неблагоприятных результатов, придаст дополнительную уверенность. Трагедия такого несчастья настолько велика, что никакие меры предосторожности, которые могут быть приняты, не должны рассматриваться как абсурдные.

Вторая опасность, заключающаяся в врожденных свойствах донорской крови, уже упоминалась в историческом очерке предмета. До того, как было осознано существование "групп крови", произошло несколько смертельных случаев по необъяснимой причине. Даже после того, как было продемонстрировано существование этих групп, получившееся предупреждение было склонно игнорировать, и только после того, как произошли новые смертельные случаи из-за этой несовместимости кровей, стала понятна очень важная природа открытия. В целом есть вероятность, что кровь любого донора, выбранного наугад, не окажется смертельной для данного реципиента; тем не менее, часто случается так, что переливание, не являющееся смертельным, будет потрачено впустую или в какой-то степени нанесет вред. Следовательно, очевидно, что к существованию групп крови следует относиться серьезно и необходимо приступить к детальному рассмотрению их взаимосвязи друг с другом и симптомов, которые они могут вызывать. В следующих главах будет найдено дальнейшее описание их физиологии и патологии, а также методов их тестирования.

Давно известно, что если кровь одного вида животных ввести в кровоток другого вида, то тельца чужеродной крови немедленно разрушаются, а содержащийся в них гемоглобин высвобождается. Этот процесс гемолиза при таких обстоятельствах является быстрым и полным, и гемоглобин может появиться в моче за короткое время. Точная природа реакции неясна и не нуждается в подробном обсуждении здесь. Нынешнее значение этого явления заключается в том факте, что подобная реакция может возникнуть, когда кровь определенных особей смешивается с кровью некоторых других людей, даже принадлежащих к тому же виду. Именно наблюдение этого факта впервые привело к открытию так называемых "групп крови" у людей и, таким образом, к частичному выяснению причины ранее необъяснимых смертельных исходов после переливания крови. В 1901 году Ландштейнер обнаружил присутствие гомолизинов и изо-гомолизинов в крови и классифицировал людей на три группы. В 1907 году Янский показал, что человеческие существа могут быть разделены на четыре группы, причем кровь членов каждой группы имеет определенное отношение к крови других групп, что определяется способом их взаимодействия. Эта работа была повторена и подтверждена Моссом в 1910 году. Реакция происходит между сывороткой одной группы и кровяными тельцами других групп, и о ней свидетельствует агглютинация или гемолиз кровяных телец, на которые воздействуют. В ходе своих исследований Мосс показал, что гемолизу, или распаду кровяных телец, всегда предшествует агглютинация или слипание кровяных телец. Этот процесс не обязательно заходит так далеко, как разрушение тельцов, но может быть остановлен на стадии агглютинации. С другой стороны, это может быть так быстро и полно, как если бы

кровь принадлежала к разным видам, и появление гемоглобина в моче может быстро подтвердить это.

Группы были пронумерованы произвольно, и теперь их принято обозначать римскими цифрами I, II, III и IV. Согласно принятому соглашению, реакции этих четырех групп следующие:[5]

Тельца группы I агглютинируются сыворотками II, III, IV. Тельца группы II агглютинируются сыворотками III, IV. Тельца группы III агглютинируются сыворотками II, IV. Тельца IV группы не агглютинируются ни с одной из других групп.

С другой стороны:

Сыворотка I группы не агглютинирует другие тельца. Сыворотка II группы не агглютинирует тельца I, III групп. Сыворотка III группы агглютинирует тельца I, II групп. Сыворотка IV группы агглютинирует тельца I, II, III групп.

Это можно представить более наглядно в следующей таблице, где + указывает на агглютинацию, а – указывает на отсутствие реакции:

		Сыворотка			
		I	II	III	IV
Тельца	I	–	+	+	+
	II	–	–	+	+
	III	–	+	–	+
	IV	–	–	–	–

Активное вещество в сыворотке называется “агглютинин” или “гомолизин”, в зависимости от степени реакции, и тельца становятся чувствительными к нему благодаря наличию “изо-агглютина” или “изо-гомолизина”. Иногда говорят, что тельца обладают “агглютинофильными” свойствами. Таким образом, можно утверждать, что в сыворотке крови I группы полностью отсутствуют агглютинины, тогда как в тельцах IV группы отсутствуют изоагглюнины. Все эти термины, такие как “амборецепторы”, “рецепторы” и “гаптофоры” Эрлиха, используются скорее для сокрытия невежества, чем как выражение знания, но до тех пор, пока не будет пролито больше света на природу реакций, невежество следует сокращать.

Теперь ясно, что кровь в целом содержит два набора независимых реакций. Эти свойства присущи сыворотке и кровяным тельцам соответственно, и реакции являются взаимодополняющими между группами II и III, то есть сыворотка каждой группы агглютинирует кровяные тельца другой. Из таблицы видно, что сыворотка крови I группы не агглютинирует с тельцами ни одной из других групп, и наоборот, тельца IV группы не агглютинируются сывороткой ни одной из других групп. Поэтому лица групп I и IV были названы “универсальными реципиентами” и “универсальными донорами” соответственно. Это означает, что, если будет установлено, что реципиент принадлежит к группе I, кровь любого донора может быть перелита в его вены независимо от его группы, и что, если донор принадлежит к группе IV, его кровь может быть использована для переливания независимо от группы реципиента. Эти утверждения

могут быть приняты за истину в чрезвычайной ситуации, но при определенных условиях, возможно, придется сделать важные оговорки.

Одно время считалось, что групповые реакции были четкими и абсолютными, а не относительными. В настоящее время, однако, набирает силу мнение, что может иметь место некоторое “перекрывание” групп, то есть сыворотка может содержать агглютинины, которые дают сильную реакцию с тельцами одной группы и реакцию с другой группой, настолько незначительную, что ее можно обнаружить лишь с трудом, или, альтернативно, тельца реципиента могут давать определенную и ограниченную групповую реакцию, в то время как его сыворотка может вызывать некоторую агглютинацию в крови теоретически совместимой группы. Эти свойства недавно были названы Унгером “основными” и “второстепенными агглютинидами”, который утверждает, что возможное присутствие второстепенных агглютининов делает целесообразным в каждом конкретном случае сравнивать кровь реципиента непосредственно с кровью донора. Термин “универсальный донор”, обычно применяемый к IV группе, на самом деле вводит в заблуждение. Кровь IV группы нельзя использовать без разбора и совершенно безнаказанно. Группы определяются основными агглютинидами, и с их помощью обычные грубые реакции могут быть устранены. Каждый, кто широко применял переливание крови, наблюдал, что после переливания совместимой крови могут возникать незначительные реакции, независимо от используемых методов. Обычно эти реакции незначительны и никоим образом не наносят ущерба пользе, приносимой переливанием, но они могут значительно усилиться при более поздних переливаниях серии, и вполне вероятно, что при определенных патологических состояниях могут вырабатываться незначительные агглютины. Дальнейшие ссылки на эти явления будут сделаны в другом месте (стр. 93). В дополнение к этому, было широко замечено, что интенсивность реакции сильно различается в сыворотках разных индивидуумов одной и той же группы. Стансфельд также заявил, что агглютинирующая способность сыворотки крови человека может время от времени меняться. Как правило, кровяные тельца человека, принадлежащего к группе I, не агглютинируются сыворотками II и III групп с одинаковой скоростью или интенсивностью, но значение этого явления до конца не изучено.

Любой, кто критически посмотрит на таблицу реакций, столкнется с возможным источником неприятностей, поскольку заметит, что сыворотка четвертой группы, так называемых “универсальных доноров”, агглютинирует тельца всех других групп. Таким образом, как же получается, что кровь этой группы может сдаваться без разбора? Ответ следует искать в том факте, что, хотя реакция происходит, как показано в таблице, *вне организма*, тем не менее сыворотка перелитой крови не проявляет своей агглютинирующей способности в организме реципиента. Для объяснения этого несоответствия было выдвинуто несколько гипотез, хотя окончательного объяснения пока нет. Во-первых, возможно, что агглютинирующая способность сыворотки становится неэффективной из-за разбавления, которому она подвергается при смешивании с кровью реципиента. Однако Калпеппером было показано, что агглютинация происходит вне организма при разведении сыворотки до 1 : 150, степень разведения намного выше, чем когда-либо достигается при переливании, когда разведение в кровотоке пациента обычно не превышает 1 : 7. Во-вторых, было высказано предположение, что перелитая плазма встречается с избытком плазмы, обладающей защитными или противомолитическими свойствами. Свидетельства на этот счет противоречивы. Гектоен в 1907 году не смог продемонстрировать какие-либо подобные свойства в сыворотке или плазме. Брем и Майнот в 1916 году оба утверждали, что продемонстрировали антигемолитические свойства сыворотки, и

Майнот добавил наблюдение, что ее концентрация варьируется. Карзнер в 1921 году сообщил, что ему не удалось обнаружить антиагглютинины в крови. Следовательно, на данный момент этот вопрос должен оставаться нерешенным. Наконец, возможно, что все агглютинины перелитой плазмы, встречаясь с избытком агглютинируемых клеток, абсорбируются, фактически не вызывая никакой агглютинации. Какая бы из этих гипотез ни была верна, факт остается фактом: кровь лиц IV группы может быть сдана без серьезных последствий в большинстве обычных случаев, когда показано переливание.

Из приведенных в таблице реакций не следует делать вывод, что переливание крови несовместимой группы обязательно приводит к фатальному или даже серьезному результату. Если, например, человеку II группы перелить кровь III группы, кровяные тельца донорской крови, безусловно, окажутся неэффективными, поскольку будут разрушены либо сразу, либо в течение короткого времени. Но помимо этой потери перелитой крови, у реципиента может не быть никаких последствий, о чем свидетельствуют болезненные симптомы; ему просто не будет пользы. С другой стороны, у реципиента может наблюдаться очевидная реакция, симптомы которой варьируются от легкого дискомфорта до почти немедленной смерти. Таким образом, представляется, что существует градация токсичности крови несовместимых групп, так что в некоторых случаях может быть оправдано проведение переливания в чрезвычайной срочности без проведения каких-либо предварительных тестов крови донора и реципиента. Существует большая вероятность того, что группы будут совместимы; однако, если они окажутся несовместимыми, все равно есть большая вероятность, что реципиенту будет не хуже, чем до переливания.

Даже после проведения тестов все равно может случиться так, что по разным причинам возникла ошибка. Из-за неопытности оператора или несвежести сывороток, использованных при проведении теста, несовместимая группа может показаться совместимой. Поэтому необходимо, чтобы каждый, кто проводит переливание, был способен распознать симптомы реакции, как только она начинает проявляться, чтобы переливание можно было немедленно прекратить. Иногда реакция между несовместимыми группами бывает настолько немедленной и острой, что смерть наступает почти сразу. Сам я не проводил никаких переливаний крови до тех пор, пока анализы на группу крови не стали обычной процедурой, так что у меня нет личного опыта получения таких печальных результатов. Следовательно, симптомы лучше всего описать словами человека, который несколько раз был свидетелем воздействия несовместимой крови: "Клиническая картина этих реакций типична. Они возникают рано, после введения 50 или 100 куб. см крови; пациент сначала жалуется на покалывающие боли, простреливающие все тело, тяжесть в голове, ощущение тяжести в области предсердия, а позже - на мучительную боль, локализирующуюся в поясничной области. Медленно, но заметно лицо становится темно-красным до синюшного оттенка; дыхание становится несколько затрудненным, а частота пульса, сначала медленная, иногда внезапно падает на целых двадцать-тридцать ударов в минуту. Пациент может потерять сознание на несколько минут. В половине наших случаев крапивница, распространяющаяся по всему телу или ограничивающаяся лицом, сопровождалась этими симптомами. Позже пульс может стать очень учащенным и нитевидным; кожа становится холодной и липкой, и состояние пациента действительно тяжелое. От пятнадцати минут до часа возникает озноб, за которым следует высокая температура, от 103 ° до 105 °, и пациент может впасть в бред. Позже может появиться желтуха. Макроскопический вид гемоглобинурии почти постоянен". (Петерсон.)

В случае со смертельным исходом, описанном другими авторами, главным симптомом была гемоглинурия, которая постепенно нарастала до тех пор, пока отложения гемоглобина или поврежденных тельцов не стали настолько нарушать функции почек, что пациент умер со снижением выделения мочи и всеми признаками уремии (25).

В других случаях была отмечена более легкая и преходящая гемоглинурия, свидетельствующая о том, что произошло некоторое разрушение эритроцитов без каких-либо дальнейших эффектов. Этот симптом, конечно, обусловлен гемолизом, возникающим в результате реакций между сывороткой и кровяными тельцами, как описано выше. Различия в степени реакции частично объясняются тем фактом, что существуют три возможности: (1) кровяные тельца донора могут подвергнуться гемолизу сывороткой реципиента; это приведет к временной гемоглинурии и потере перелитой крови; (2) кровяные тельца реципиента могут подвергнуться гемолизу сывороткой донора, или (3) сыворотки каждого могут подвергнуться гемолизу кровяных телец другого. Любое из последних событий будет чрезвычайно серьезным. Как уже упоминалось, гемолизу всегда предшествует агглютинация, и, по-видимому, агглютинация может привести к более быстрому летальному исходу из двух. Вероятно, именно это было главным образом ответственно за подавление выделения мочи в упомянутом случае, и был зарегистрирован случай, в котором это, по-видимому, было единственной причиной немедленной смерти или, как выразился один американский писатель, “внезапного исхода ни с того ни с сего” из-за наличия множественных эмболов.

В дополнение к признакам гемолиза у пациента могут проявляться симптомы, описанные выше. Иногда крапивничная сыпь сопровождается рвотой и головной болью. Эта группа симптомов предполагает, что данное состояние аналогично анафилактическому шоку, который может последовать за внутривенным введением любого чужеродного белка. Симптомы в легкой степени иногда возникают после переливания крови, которая, как было показано, принадлежит к совместимой группе, и было обнаружено, что они развиваются даже в угрожающей степени после более поздних переливаний, когда проводилась серия исследований по поводу такого состояния, как пернициозная анемия (34). Однако в таких случаях, как предполагается в других источниках, это, возможно, можно рассматривать как истинный анафилактический шок. Симптомы, которые могут сопровождать первое переливание, не могут быть идентичны этому, поскольку истинной анафилаксии должна предшествовать сенсibilизация при введении минимальной дозы чужеродного белка в кровоток.

Ранее считалось, что, возможно, продукты гемолиза сами по себе токсичны и способны вызывать описанные симптомы. Однако это, по-видимому, было опровергнуто Бейлиссом, который показал, что у собаки и кошки гемолизированная кровь одного и того же вида, за чрезвычайно редкими исключениями, безвредна.

Другой возможной причиной подобных симптомов является цитрат натрия, используемый в качестве антикоагулянта в одном из методов переливания крови, которые будут описаны ниже. Но симптомы, если они вызваны этой причиной, не будут сопровождаться какими-либо признаками гемолиза, обычно не являются серьезными и всегда очень преходящими. К этому мы еще вернемся позже.

Симптомы несовместимости начинают проявляться так быстро, что при соблюдении осторожности можно избежать наихудших результатов. Если по какой-либо причине было необходимо использовать непроверенного донора крови, первые 100 куб. см крови следует

вводить очень медленно. Если никаких неблагоприятных симптомов не наблюдается, остаток крови можно вводить с большей уверенностью. Мало что можно сказать о лечении этого состояния, поскольку профилактика намного лучше лечения. Когда симптомы проявились, ущерб был нанесен и не может быть устранен. Могут быть использованы обычные меры для борьбы с тяжелым коллапсом.

Меньшая опасность переливания заключается в слишком быстром введении крови. Иногда во время переливания пациент жалуется на затрудненное дыхание и ощущение стеснения в груди; это всегда следует рассматривать как предупреждение о том, что кровь следует вводить медленнее или, возможно, что введено достаточно крови и что переливание следует прекратить. Обычно этот симптом представляет собой не что иное, как дискомфорт, и исчезнет, если соблюдать осторожность. Объяснение следует искать в слишком быстром наполнении венозной части при нарушенном кровообращении с перегрузкой и, возможно, временной дилатацией правой стороны сердца. Я никогда не видел, чтобы эти симптомы проявлялись в такой тревожной степени, но фактическая потеря сознания с очень учащенным и слабым пульсом была зафиксирована другими авторами. Указания относительно количества крови, которое следует сдавать, и скорости, с которой ее следует вводить, чтобы избежать появления этих симптомов, будут приведены в описании методов, приведенных в следующей главе.

ГЛАВА V

ФИЗИОЛОГИЯ И ПАТОЛОГИЯ ГРУПП КРОВИ

В предыдущей главе были описаны реакции между группами крови и болезненные симптомы, которые могут последовать за введением несовместимой крови. В настоящей главе будет дан некоторый отчет о более общей физиологии и патологии этих групп.

Кажется очевидным, что изоагглютинины и изогемолизины, то есть сывороточные реакции у особей вида, широко распространены в животном мире. Однако этот феномен действует слабо по сравнению с тем, что наблюдается у людей, и продемонстрировать его гораздо труднее. Эти факты не были исследованы в отношении очень многих видов животных.

Некоторые из самых ранних попыток исследовать распределение изоагглютининов среди животных были предприняты Гектоеном в 1907 году. Он исследовал кровь кроликов, морских свинок, собак, лошадей и крупного рогатого скота; в каждом случае его результаты были отрицательными, но, вероятно, его методика была несовершенна или было протестировано недостаточное количество животных. Группировка была обнаружена Эрлихом среди коз. Оттенберг и другие считают, что они продемонстрировали существование трех групп среди бычков и четырех групп среди кроликов. Фон Дангерн показал, что среди собак существует четыре группы. Ингебригтсен и Оттенберг обнаружили реакции агглютинации у кошек, но они не были постоянными, и не было обнаружено возможности выделить какую-либо группу. То же самое было обнаружено и у крыс. Мне не удалось обнаружить никаких записей об исследованиях изоагглютининов у птиц или рептилий. Феномен групп крови, возможно, имеет отношение к успеху или неудаче экспериментальных трансплантаций тканей, будь то здоровых

или больных, от одного животного к другому того же вида. С этой точки зрения Б. Р. Г. Рассел провел исследование реакций крови у мышей в лабораториях Имперского фонда исследований рака, но он не смог найти какую-либо группировку. Ингебригтсен предпринял попытку соотнести результаты трансплантации артерий кошкам с реакциями их сыворотки, но ему это не удалось. Его результаты были одинаково плохими независимо от того, присутствовали изоагглютинины или нет. Тем не менее, весьма вероятно, что успех трансплантации тканей у человека будет в значительной степени зависеть от совместимости групп крови у донора и реципиента. Проблема заключается в том, что ее нелегко исследовать с помощью экспериментов на животных, у которых естественная несовместимость, очевидно, гораздо менее выражена, чем у человека. Метод преодоления этой непригодности предложен экспериментами Оттенберга и Талимера. Эти наблюдатели, как уже упоминалось, обнаружили, что у кошек изоагглютинины присутствовали, хотя и непостоянно; с другой стороны, изогемолизины редко, если вообще когда-либо обнаруживались у нормальных кошек, хотя они часто появлялись у реципиентов переливаний. Таким образом, экспериментам по пересадке может предшествовать переливание крови, предназначенное для искусственного стимулирования несовместимости тканевых жидкостей.

Несовместимость крови - это, по сути, явление, которое отличает разные *виды* животных, поскольку ни в коем случае кровь одного вида не может циркулировать без изменений в кровеносных сосудах другого вида животных. Эта серологическая специфичность может быть каким-то образом связана со стерильностью одного вида животных по отношению к другому, хотя на самом деле не является ее причиной, и поэтому является просто случайным явлением. Это ни в коем случае не может быть защитой, поскольку в природе никогда не бывает, чтобы кровь переходила от одного животного к другому. Точно так же трудно понять, как может быть какая-либо биологическая "цель" в сходных различиях между особями одного и того же вида, и, насколько в настоящее время известно, принадлежность к определенной группе не дает ее владельцу никаких преимуществ перед особями других групп, таких как относительно больший иммунитет к болезням, долголетие или фертильность. Совершенно очевидно, что нет никакой связи между несовместимыми группами крови и бесплодием между людьми.

Исследование возможной связи между группами крови и заболеваниями было начато У. Александером из Университета Сент-Эндрюс. В предварительном сообщении, касающемся групп крови, обнаруженных у пятидесяти пациентов, страдающих "злокачественными заболеваниями" всех форм, включая лейкемию, он обнаружил, что существует значительно более высокая доля групп I и III, чем среди здоровых людей. С другой стороны, эти группы встречаются в нормальных пропорциях среди людей, страдающих туберкулезом, сифилисом и столбняком. Было бы, однако, преждевременно предполагать, что лица групп I и III более подвержены "злокачественным заболеваниям", чем другие люди, поскольку проверенные цифры в настоящее время слишком малы, чтобы можно было сформулировать определенные выводы. Также остается доказать, что наличие злокачественного заболевания не приводит к изменению реакций агглютинации, с помощью которых определяются группы.

Представляется вероятным, что различия между группами возникли случайно в ходе эволюции человечества, возможно, в результате параллельного происхождения двух или более исходных групп из разных источников, которые впоследствии сошлись и смешались с получением серологических гибридов. В связи с этим представляет интерес обнаружить, что уже было проведено некоторое исследование расовой распространенности групп крови. На

Македонском фронте во время войны было собрано большое количество мужчин самых разных рас, и Л. и Х. Хиршфельд воспользовались этой возможностью с научной точки зрения. Группы крови были определены у примерно 8000 человек, включая французов, англичан, итальянцев, немцев, австрийцев, сербов, греков, болгар, арабов, турок, русских, евреев, малагасийцев, сенегальских негров, аннамцев и индийцев. Согласно результатам, полученным Хиршфельд, группы, обозначенные как II и III, демонстрируют определенные различия в своем распределении среди различных рас. Как будет видно далее, группа I состоит из двух факторов, образующих группы II и III, в то время как группа IV является результатом их отсутствия. Поэтому при расчете расовых различий необходимо учитывать только распространенность групп II и III. Для получения статистических таблиц и диаграмм читатель должен обратиться к оригинальной статье, опубликованной в 1919 году, но результаты можно примерно резюмировать следующим образом. Было обнаружено, что группа факторов, продуцирующих II, распространена среди европейских народов, тогда как группа факторов, продуцирующих III, характерна для мужчин из Азии и Африки. Таким образом, фактор группы II был обнаружен не менее чем у 45% среди большинства европейских народов. Он постепенно уменьшается в странах, расположенных между Азией и Центральной Европой, присутствуя у арабов 37%, у русских 37%, у евреев 38%. У азиатов и африканцев он значительно снижается, составляя у малагасийцев 30%, у негров 27%, у аннамцев 29%, у индийцев 27%. С другой стороны, фактор, производящий Группу III, демонстрирует прямо противоположную вариацию. Среди англичан, самого западного народа Европы, это редкость, поскольку, по мнению этих наблюдателей, она присутствует только у 10%; она возрастает до 14% у французов и итальянцев - до 18%. у немецких австрийцев и до 20%. у балканских народов. В Африке и Азии фактор группы III значительно возрастает, он присутствует у малагасийцев 28%, у негров 34%, у аннамцев 35% и у индийцев 49%.

Возможно, мы все еще далеки от прояснения антропологического значения этих фактов, поскольку смешение гипотетических групп, из которых, без сомнения, состоит человечество, началось в глубокой древности, и вполне возможно, что серологически чистой расы не существует. Исследование, однако, более изолированных народов могло бы пролить много света на проблемы антропологии.

Какими бы интересными ни были более широкие вопросы, мы здесь более непосредственно касаемся распределения групп крови среди нашего собственного населения. Процентное соотношение, в котором встречаются эти четыре группы, было оценено различными наблюдателями, и, как будет легко понять из предыдущих замечаний, цифры демонстрируют некоторые различия. Приблизительные цифры, рассчитанные тремя наблюдателями в Америке, следующие:

	Бернхайд	Мосс	Калпеппер
		(1600 тестов)	(5000 тестов)
I	2	10	3 процента.
II	40	40	38 " "
III	15	7	18 " "

Процентное соотношение, обнаруженное среди первых ста человек, которых я тестировал в британской армии в 1917 году, почти точно соответствовало первой из этих серий цифр, и их можно принять за средний результат для западных народов. Теперь будет видно, на каком основании в предыдущей главе было заявлено, что шансы были в пользу совместимости крови донора, выбранного случайным образом, с кровью реципиента. Если пациент принадлежит ко II группе, то 83%. другие крови будут совместимы. Если он принадлежит к III группе, 58%. будут совместимы. Только если он принадлежит к группе IV, шансы в пользу совместимости упадут ниже 50 процентов.

Это изложение фактов, касающихся распределения групп крови, подчеркнет абсолютную необходимость тщательного тестирования донора перед использованием его крови для переливания. Но, помимо этого, необходимо прояснить несколько широко распространенных неправильных представлений о групповых отношениях между младенцем и его матерью и между различными членами семьи. В печати неоднократно заявлялось, что кровь матери должна быть совместима с кровью ее ребенка, а иногда и что у ребенка нет группы крови, чтобы ему можно было безопасно переливать кровь, взятую у матери или отца, без предварительного тестирования. В других случаях делалось заявление о том, что брат или сестра пациента с большей вероятностью, чем другие люди, принадлежат к той же или совместимой группе крови, так что непроверенная кровь может быть перелита от одного члена семьи к другому с небольшим риском. Знание о существовании групп крови каким-то образом смешалось со смутными распространенными представлениями о "родстве" и "кровном родстве". Однако подобные заблуждения должны быть рассеяны, поскольку ни одно из этих утверждений не соответствует действительности более чем частично, и они могут привести к ложному чувству безопасности и катастрофе.

Утверждение о том, что у младенца нет группы крови, было проверено автором некоторое время назад и оказалось ложным. В нескольких случаях у новорожденного ребенка были протестированы и обнаружены хорошо выраженные реакции агглютинации, указывающие на группы II или III, в зависимости от конкретного случая. Еще в 1905 году Мартин показал, что часто могут наблюдаться реакции между кровяными тельцами младенца и материнской сывороткой, а иногда и между сывороткой младенца и материнскими кровяными тельцами. Совсем недавно (март 1920 г.) результаты полного исследования реакций, обнаруженных у младенцев и детей, были опубликованы W. M. Нэпп в Америке. Эти исследования начались с анализа крови из пуповины, и это редкообнаруживало, что реакция крови соответствует реакции взрослого человека. До сих пор приведенное выше утверждение было оправданным. Верно даже то, что сыворотка крови младенца обычно не вызывает никакой реакции при рождении или в течение первого месяца. Процент, в котором это действительно вызывает реакцию, увеличивается с возрастом ребенка; обычно это происходит через год, а через два года всегда. С другой стороны, реакция агглютинации в кровяных тельцах проявляется раньше, чем в сыворотке крови, так что группировка, проверенная таким образом, может присутствовать сразу после рождения, как я выяснил в данном случае. Возможно, что группировка, которая появляется первой, впоследствии может быть изменена, но любое происходящее изменение всегда происходит путем добавления факторов, а не путем их вычитания; таким образом,

кажущаяся группа IV может стать группой II или III, или кажущаяся группа II или III может стать группой I. Обнаружено, что когда реакция присутствует как в кровяных тельцах, так и в сыворотке, группа впоследствии не меняется. Вывод Хаппа, основанный на его исследованиях, состоял в том, что переливать младенцу кровь матери без предварительного проведения обычных анализов небезопасно, и причины этого теперь будут очевидны. Во-первых, у младенца *могут* проявиться последние реакции крови очень скоро после рождения, и поэтому с ним следует обращаться так же, как со взрослым. Во-вторых, хотя его сыворотка может не обладать агглютинирующей способностью, так что перелитые кровяные тельца не будут атакованы, все же его кровяные тельца могут обладать выраженными агглютинофильными свойствами, так что на них может серьезно повлиять сыворотка перелитой крови из несовместимой группы. В-третьих, как мы сейчас увидим, ни в коем случае не является правилом, что младенец должен принадлежать к той же группе, что и его мать, какими бы ни были реакции его крови.

Другой набор наблюдений, приводящих к точно таким же выводам, был сделан Ф. Б. Шавассом из Ливерпуля. Он называет потенциальную агглютинацию кровяных телец сывороткой матери и материнских кровяных телец сывороткой плода "материнской угрозой" и "фатальной угрозой" соответственно и заявляет, что нет очевидной связи между "фатальной угрозой" и эклампсией или токсикозами беременности. Таким образом, обоснован вывод о том, что переноса агглютинирующих веществ ни в одном направлении через плацентарные оболочки не происходит. Таким образом, ни с одной из сторон не приобретается никакой химической "невосприимчивости", поскольку защита является механической. Это согласуется с фактом, замеченным Хаппом, что материнское молоко содержит те же агглютинины, что и сыворотка ее крови; но они не оказывают никакого вредного воздействия на младенца и поэтому либо не усваиваются вообще, либо разрушаются в процессе пищеварения.

Утверждение о том, что группа крови младенца не обязательно совпадает с группой крови его матери, может быть дополнено, поскольку было обнаружено, что группы крови наследуются по определенному плану, так что, если известны группы родителей, можно сделать определенные прогнозы относительно возможных групп, которые могут быть обнаружены у их потомства. За последние двадцать лет было показано, что многие признаки у животных и растений передаются в соответствии с менделевским планом наследования, но до настоящего времени было выделено очень мало нормальных признаков у человека и продемонстрирован способ их наследования, хотя было показано, что ряд патологических состояний соответствует теории. Поэтому очень интересно обнаружить, что наследование групп крови у человека может быть вполне удовлетворительно и последовательно объяснено в терминах Менделя.

Согласно этой теории, каждое качество в организме, которое может быть выделено и исследовано независимо от других качеств, называется "единичным признаком", и проявление каждого такого единичного признака определяется присутствием чего-то, называемого "фактором", в половых клетках или "гаметах", мужских и женских, путем объединения которых формируется индивид. Кроме того, считается, что эти единичные признаки встречаются в альтернативных парах, и сначала предполагалось, что каждая альтернативная пара состояла из "доминантных" и "рецессивных" признаков, второй из которых мог проявить свое присутствие у индивида только в том случае, если доминантный признак отсутствовал. Впоследствии было замечено, что доминантный и рецессивный признаки не обязательно должны состоять из двух положительных, хотя и противоположных качеств, но их лучше рассматривать как состоящие из

наличия признака и его отсутствия. Чтобы использовать классическую иллюстрацию этого взгляда, душистый горошек можно разделить на высокорослый и карликовый. Сначала единичными признаками считались высокий рост (доминантный) и карликовость (рецессивный). Позже эта идея была изменена, и было сказано, что потенциально все сорта гороха являются карликовыми, но к некоторым добавляется фактор, определяющий высоту, поскольку этот фактор отсутствует у тех, которые являются карликовыми. Чтобы более просто представить эту идею, было использовано общепринятое обозначение, согласно которому большие буквы алфавита указывают на наличие, а маленькие - на отсутствие каждого фактора.

Чтобы применить эту теорию к рассматриваемому случаю, было высказано предположение, что речь идет о двух парах факторов:

A присутствие Группы, создающей персонажей II.

a отсутствие Группы, создающей персонажей II.

B присутствие Группы, создающей персонажей III.

b отсутствие Группы, создающей персонажей III.

Каждая пара факторов передается независимо друг от друга. И *A*, и *B* могут отсутствовать, и в этом случае индивид принадлежит к группе IV; или оба могут присутствовать, и в этом случае индивид дает реакции группы I.

Следует понимать, что термин “группа, формирующая характер II” здесь используется как удобный способ выражения неясного и, вероятно, сложного набора свойств, ответственных за реакции, проявляемые индивидами Группы II. Он включает не только агглютинин или гомолизин сыворотки, который реагирует с тельцами III группы, но также дополнительный изо-агглютинин или изо-гомолизин, благодаря которому тельца реагируют с сывороткой III группы.

Теперь появление различных групп может быть дополнительно объяснено в терминах менделевской теории. Согласно концепции индивидуума, сформулированной Менделем, каждая клетка организма содержит ингредиент, полученный из каждой из половых клеток или гамет, которые объединились в момент оплодотворения яйцеклетки сперматозоидом для формирования индивидуума. Но когда взрослая особь, в свою очередь, формирует половые клетки или гаметы, эти компоненты снова разделяются, причем половина гамет содержит один из пары факторов, а половина - другой. Этот процесс, безусловно, происходит во время перестройки ядерного вещества или хромосом при клеточных делениях, которые приводят к образованию зрелых половых клеток. Это называется “сегрегацией гамет”.

В данном случае сначала будет рассмотрена группа II, производящая единичный символ. Как уже объяснялось, соответствующие факторы могут называться *A* и *a*, и особь группы II может состоять из *AA* или *Aa*, и гаметы, следовательно, могут содержать либо *A*, либо *a*, но не оба сразу. Особи, возникающие в результате объединения гамет, полученных от взрослых особей *Aa*, могут затем быть образованы тремя способами — *AA*, *Aa* или *aa*. Аналогично для группы III, производящей единичный характер, соответствующие факторы могут называться *B* и *b*, а индивид из этой группы может содержать *BB* или *Bb*. Затем гаметы содержат либо *B*, либо *b*, и особь, получившаяся в результате их объединения, снова может быть образована тремя способами — *BB*, *Bb* или *bb*.

Однако при вычислении результатов следует помнить, что большинство или, возможно, все люди являются гибридами, так что оба единичных признака присутствуют одновременно, и

необходимо учитывать все факторы. Легко видеть, что гаметы, полученные от гибридной особи, должны содержать одну из следующих комбинаций:

AB, Ab, aB, or ab,

и, следовательно, индивидуумы, сформированные из них, должны обладать одной из следующих конституций:

AB—Ab, Ab—aB, aB—ab, ab—ab, ab—ab, AB—AB,
 AB—aB, Ab—ab, aB—aB,
 AB—ab, Ab—Ab.

Сюда входят все возможные комбинации, которые могут возникнуть в результате случайного объединения гамет, и теперь ясно, какие группы крови возникают в результате каких комбинаций, если помнить, что

A является доминирующим по отношению к a,
 B " " " " " " " b,

и это

Группа I	возникает из-за <i>наличия</i> of	как A , так и B.
II	" " " " "	Только A.
" III	" " " " "	B "
" IV	" " " <i>отсутствие</i> "	как A , так и B.

Таким образом, I группа	может состоять из	AB—AB.
		AB—AB.
		AB—AB.
		AB—AB.
		Ab—ав.
II группа	может быть образована путем	ав—ав.
		Ab—ав.
" IIII	" " " "	AB—аб.
		ав—ав.
" ИЖ	" " " "	AB—AB.

Теперь становится очевидным, какое потомство может получиться в результате союза родителей, обладающих любой из вышеперечисленных конституций. Таким образом, оба родителя из группы I могут иметь потомство, принадлежащее к любой группе, в соответствии с тем, какой из пяти возможных конституций они обладают. Если союз представлен

AB—AB× AB—AB-AB,

тогда может получиться только потомство группы I, поскольку каждая гамета содержит как A, так и B. Другие возможности могут быть проработаны читателем, если он пожелает.

Аналогично, объединение групп I × II, I × III или II × III может привести к образованию любой из групп, при этом определенные ограничения накладываются детальным телосложением родителей. С другой стороны, остальные возможные групповые союзы могут дать лишь более ограниченное разнообразие потомства. Таким образом, II × II или II × IV могут производить только группы II или IV; III × III или III × IV могут производить только группы III или IV; IV × IV может производить только группу IV.

Менделевская теория наследования в целом была подвергнута длительной и широко разветвленной серии проверок, и, по-видимому, при нынешнем состоянии знаний она представляет удовлетворительное и непротиворечивое объяснение фактов. Для более подробного описания этого читателя следует отсылать к стандартным работам по данному предмету.^[6] Что касается его применения к настоящему случаю, проверка реального эксперимента еще не проводилась в больших масштабах. Однако серия наблюдений была опубликована Дж. Р. Лермонтом, который, взяв наугад сорок семей, определил группы крови обоих родителей и детей в каждой семье. Таким образом, он протестировал большинство возможных групповых сочетаний, и, за единственным исключением, групповое наследование соответствовало теории, изложенной выше. Дополнительным подтверждением истинности теории является родословная, приведенная на [странице напротив](#). Недавно я собрал эту родословную, которая включает пятьдесят девять особей, принадлежащих к четырем поколениям, и ранее она не публиковалась. Это даст, возможно, более наглядное представление о фактах, чем было передано в кратком резюме, содержащемся на предыдущих страницах. Он не показывает никаких отклонений от результатов, которые следовало ожидать в соответствии с теорией.

Исключительный результат, полученный Лермонтом в одной из его сорока семей, подчеркивает ясность теоретических рассуждений. В этой семье у родителей, оба принадлежащих к группе IV, родился ребенок, демонстрирующий реакции Группы I. Этому есть три возможных объяснения:

- (1) Наблюдения были ошибочными.
- (2) Предполагаемый отец не был настоящим отцом.
- (3) Менделевская теория наследования неверна.

Теория Менделя основана на настолько прочной основе, что, при отсутствии более многочисленных исключений, (3) может быть отвергнута. Нет никаких оснований предполагать, что наблюдения были неточными, и поэтому мы приходим к выводу, что в таком случае ребенок незаконнорожденный.

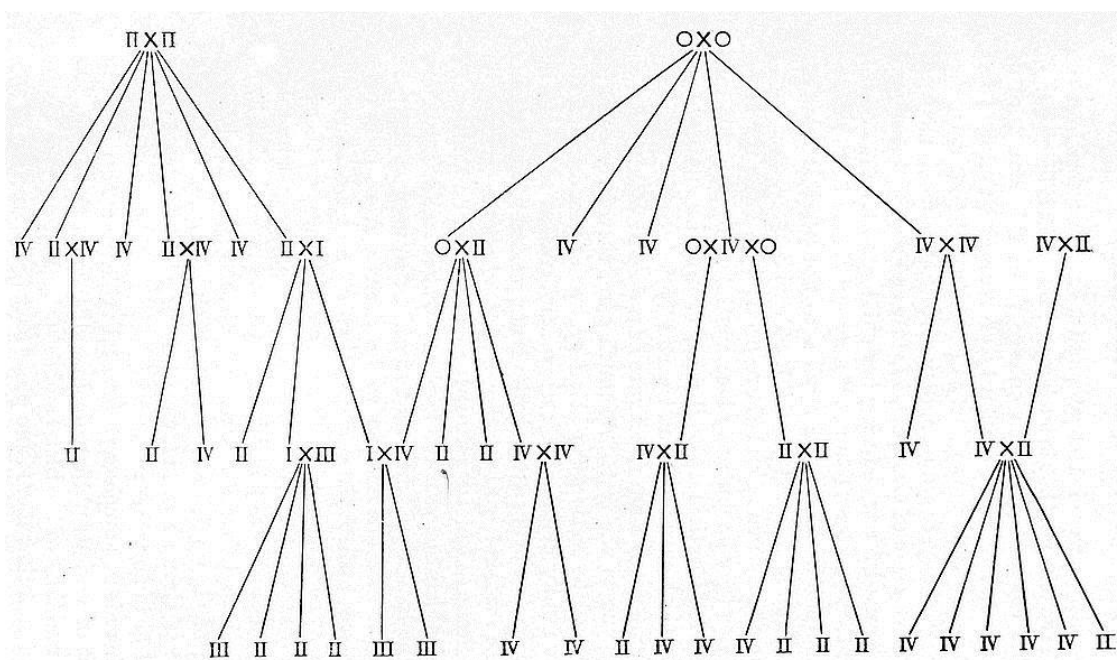


Рис. 6.—Родословная, показывающая наследование групп крови в четырех поколениях. Группа каждой особи обозначена цифрой. Те, кто не был доступен, представлены буквой "О "

Выводы, которые вытекают из этой структуры теории и фактов, очевидно, имеют очень большое клиническое значение. В настоящее время четко продемонстрировано, что мать, принадлежащая, скажем, к группе I, может родить ребенка, принадлежащего к любой из групп I, II, III или IV; ее кровь не может быть использована для переливания ее ребенку без серьезного риска того, что “материнская угроза” может привести к смерти ребенка. То же самое относится и к возможным отношениям между отцом и его ребенком. Два брата, опять же, могут принадлежать ко II и III группам соответственно. Даже кровь близнецов может быть несовместимой, за исключением редких случаев “однойяйцевых близнецов”, которые, как можно предположить на теоретических основаниях, безусловно принадлежали бы к одной и той же группе, хотя я не знаю случая, в котором это было проверено. Поэтому при тестировании групп крови членов одной семьи перед проведением переливания необходимо проявлять такую же осторожность, как и при использовании донора, не являющегося родственником пациента.

Медико-правовая важность фактов, касающихся наследования групп крови, также очевидна, и, хотя этот тест еще не использовался в качестве проверки законности, не может быть никаких сомнений в том, что он будет использоваться в ближайшем будущем. Информация, которая может быть извлечена из него, носит скорее негативный, чем положительный характер. Таким образом, наличие крови III группы у ребенка, мать которого имеет II группу, а предполагаемый отец I группу, не может рассматриваться ни как доказательство законности, ни как обратное. Но если, как в случае с Лермонтом, у обоих родителей IV группы есть ребенок I группы, или если у обоих родителей II группы есть ребенок I или III группы, то это может быть воспринято как доказательство незаконнорожденности.

Существует не так много экспериментальных данных, касающихся влияния различных патологических состояний на реакции агглютинации крови и сыворотки. Уже упоминалось, что

нет никаких доказательств того, что обладание какой-либо определенной группой крови наделяет ее владельца каким-либо особым иммунитетом от болезней или ответственностью перед ними. Цифры, исследованные Александером в сообщении, упомянутом на стр. 81, слишком малы, чтобы наблюдение имело большую ценность; также необходимо, в качестве предварительного этапа любого такого исследования, продемонстрировать, что в реакциях крови этих пациентов нет аномальных изменений. Действительно, вероятно, что доказательства этого изменения при злокачественном заболевании уже существуют, поскольку ссылку на него можно найти в работе Колмера по сывороточной терапии,^[7] но я не смог найти отчет об исследовании.

С другой стороны, у меня есть доказательства того, что изменение может иметь место при некоторых других заболеваниях, таких как пернициозная анемия и семейная, или ахолурическая, желтуха. Доказательства первого были недавно предоставлены пациентом, чье состояние было клинически типичным для последних стадий заболевания. Ее кровяные тельца, протестированные с использованием исходных сывороток, относились ко II группе, но ее сыворотка, протестированная непосредственно с кровяными тельцами потенциальных доноров, которые, как известно, принадлежат к IV группе, сильно склеила их, так что переливание не могло быть безопасно выполнено. То же явление было обнаружено другими наблюдателями. При ахолурической желтухе наблюдается прогрессирующее разрушение красных кровяных телец в кровообращении пациента. По-видимому, это каким-то образом связано с ненормальным функционированием сильно увеличенной селезенки, поскольку разрушение кровяных телец прекращается почти сразу после удаления этого органа. Кроме того, по-видимому, происходят изменения в реакциях крови. В случае, который я недавно тестировал, кровяные тельца пациента быстро склеивались сывороткой III группы, и поэтому он номинально относился ко II группе. Однако его сыворотка, выделенная и протестированная по сравнению с другими видами крови известных групп, в дополнение к быстрой агглютинации кровяных телец, принадлежащих к III группе, показала определенную, хотя и более медленную, агглютинацию кровяных телец, принадлежащих ко II и IV группам, показывая, что она приобрела аномальные свойства.

Возможно, что аналогичные изменения реакций наблюдаются и при других патологических состояниях. Упомянутые выше примеры позволяют предположить, что поражается сыворотка, а не кровяные тельца, но необходимы дальнейшие исследования. Это наблюдаемый факт, что кровь вне организма вскоре развивает свойство аутогемолиза. Если взять кровь из вены, поместить в пробирку и дать ей свернуться, то через двадцать четыре часа или более сыворотка, отделившаяся от сгустка, начинает окрашиваться гемоглобином, даже если она оставалась абсолютно стерильной. Таким образом, представляется, что сыворотка вырабатывает гемолизин, а кровяные тельца - соответствующий изо-гемолизин, взаимодействие которого приводит к разрушению кровяных телец. Если этот процесс происходит в нормальной крови вне организма, то неудивительно было бы обнаружить, что он также может происходить ненормально внутри организма. На самом деле это происходит при состоянии, известном как пароксизмальная гемоглобинурия. Патология заболевания неясна, но, по-видимому, в сыворотке крови развивается гемолизин в результате охлаждения конечностей, а гемолиз происходит, когда охлажденная сыворотка снова нагревается, восстанавливая общее кровообращение. Присутствие этого гемолизина в дополнение к обычным гемолизинам было продемонстрировано Moss. Возможно, что аналогичное, хотя и менее острое изменение имеет место при ахолурической желтухе. Следовательно, переливание

крови вряд ли будет эффективным в таких условиях, поскольку перелитые кровяные тельца могут быть разрушены независимо от очевидной группы крови пациента. Некоторые факты аутогемолиза были недавно исследованы Бондом, но нет необходимости приводить здесь подробности. Он приходит к выводу, что выработка аутогемолизина, который неспецифичен и не зависит от конкретных гомолизингрупп крови, имеет биологическое значение в истории красных кровяных телец и является продуктом старения. Однако биохимия этого процесса в настоящее время остается совершенно неизвестной.

Необходимость тщательной группировки крови в каждом конкретном случае перед выполнением переливания была достаточно подчеркнута, но прежде чем перейти к описанию методов выбора донора и группировки, необходимо упомянуть о возможной опасности, которая может возникнуть даже тогда, когда группы крови известны. В предыдущих главах упоминались эффекты, которые наблюдались после повторных переливаний крови при лечении такого состояния, как пернициозная анемия. В таких случаях, хотя группы были определены, и кровь также была протестирована непосредственно друг против друга без выявления какой-либо несовместимости, все же при третьем или четвертом переливании последовали симптомы токсикоза, иногда с гемолизом. Таким образом, смерть пациента была даже ускорена. Очень яркий пример этого явления, о котором недавно сообщалось (278), поможет донести до нас реальность опасности. Мальчику цитратным методом перелили кровь его отца, и за этим последовала лишь легкая лихорадочная реакция, которая часто наблюдается. Восемнадцать дней спустя было проведено повторное переливание крови от того же донора, и после введения 150 куб. см возникла тяжелая реакция, за которой позже последовала выраженная гемоглобинурия. В этом случае кровь донора и реципиента была протестирована непосредственно друг против друга, но это не повторялось, и группы были определены только впоследствии. Вероятно, в первоначальном тесте была какая-то ошибка, поскольку впоследствии выяснилось, что мальчик принадлежал к группе I, а его отец - к группе III, так что должна была произойти агглютинация кровяных телец мальчика сывороткой его отца вне организма. Тем не менее, людей группы I называют "универсальными реципиентами", и обычно не наблюдается никаких побочных эффектов, независимо от того, какая кровь используется для их переливания. В других уже упомянутых случаях реакция наступала после более поздних переливаний, даже когда донор и реципиент принадлежали к одной группе. По-видимому, при повторных переливаниях реципиент становится как бы чувствительным к крови другого человека, даже той же группы, и, следовательно, при последующих сериях переливаний следует соблюдать большую осторожность. Некоторый свет на этот вопрос проливают уже упомянутые наблюдения Оттенберга, касающиеся искусственного производства изогемолизина у кошек. У этих животных изоагглютинины обнаружены, но изогемолизины встречаются редко или вообще никогда. Однако установлено, что реакция становится гемолитической у реципиентов переливаний крови, и тогда она становится избирательной. Таким образом, представляется, что групповые реакции могут быть не так четко определены, как когда-то предполагалось. Вероятно, существуют небольшие несовместимости неизвестной природы между индивидуумами одной и той же или совместимых групп. Они очень редко имеют какие-либо последствия при первом переливании, но усиливаются в результате "сенсibilизации" и при более поздних переливаниях оказывают выраженное влияние. Это "переслаивание" групп упоминалось на другой странице. Не следует предполагать, что за повторными переливаниями, как правило, следуют какие-либо неблагоприятные результаты, поскольку обычно такого эффекта не наблюдается. Однако для того, чтобы свести риск к минимуму, можно предложить принять

следующие меры предосторожности: (1) Донор должен принадлежать фактически к той же группе, что и реципиент, а не просто к теоретически совместимой группе; пациенту, например, II группы следует получать кровь II группы, а не IV. (2) Один и тот же донор не должен использоваться для последующих переливаний серии на том основании, что сенсibilизация, по-видимому, является индивидуальным, а не групповым явлением. (3) При выполнении последующих переливаний кровь сначала следует сдавать очень медленно, чтобы ее можно было прекратить при первом появлении каких-либо признаков реакции.

ГЛАВА VI ВЫБОР ДОНОРА КРОВИ

Изучив физиологию групп крови, можно легче понять принципы, определяющие выбор донора крови. Очевидно, что этот выбор в значительной степени определяется группами крови, и поэтому в настоящей главе будут описаны клинические методы тестирования для этих групп.

Однако, прежде чем кровь можно будет сдать на анализ, необходимо найти добровольного донора, а это не всегда просто. Во время войны, даже когда переливание крови практиковалось в больших масштабах, никогда не было никаких трудностей с поиском добровольцев среди мужчин, получивших более легкие ранения. В дополнение к искреннему и готовому отклику, который многие мужчины сразу же откликнулись бы на призыв о помощи в вопросе жизни и смерти, были очарование новизны и чувство удовлетворения после акта сознательного героизма — именно таким считалось жертвоприношение крови, давно забыты те дни, когда при лечении практически любого недуга “пускалось” столько крови. В Экспедиционных войсках неофициальная награда в виде двухнедельного отпуска в Англии также оказалась мощным стимулом, и отказ добровольцу на основании несовместимости расценивался почти как несправедливость или как отражение физического состояния кандидата. В гражданской жизни, однако, такие стимулы неуместны, и обнаружится, что многим людям “не нравится идея” расстаться с пинтой крови, даже если эта жертва может спасти жизнь другого человека. Часто, однако, ближайший родственник пациента может оказаться желающим и подходящим, или, если этого не происходит, в больничной палате обычно оказывается какой-нибудь молодой человек, который был госпитализирован для небольшой операции, такой как радикальное лечение грыжи, и согласится на просьбу сдать кровь, если будет кратко объяснена процедура, ее цель и безвредность для него. К счастью, дурная слава редко является мотивом для волонтерства, и хотя в ежедневной прессе время от времени появлялись статьи с такими заголовками, как “Жертва полицейского инспектора”, это, вероятно, было сделано не по собственному желанию жертвователя. В конце концов, естественно, что для ума непрофессионала передача другому такой личной собственности, как его кровь, должна казаться актом героизма, и также естественно, что иногда человек должен испытывать некоторое отвращение к участию в странном представлении, которое он лишь смутно понимает. С другой стороны, молодым эта процедура может понравиться своим легким привкусом приключения.

Время от времени в течение последних двух лет в газетах появлялась реклама доноров крови, и, вероятно, не напрасно. Если спрос на доноров крови станет больше, чем был до сих пор, это, безусловно, приведет к созданию класса "профессиональных доноров крови", которые в некотором количестве уже существуют в Соединенных Штатах Америки, где переливание крови является более широко признанной формой терапии, чем в нашей стране. Эти профессионалы даже создали Профсоюз, чтобы получить как можно более высокую плату от тех, кому нужна их кровь. Помимо этого, некоторые преимущества наличия этих специалистов уже были объяснены в главе, посвященной опасностям переливания крови. Очевидно, что определенные источники опасности могут быть устранены заранее, и в чрезвычайной ситуации, очевидно, лучше иметь в наличии доноров известных групп, чтобы не терять времени на тестирование потенциальных доноров, из которых несколько подряд могут оказаться неподходящими. Вероятно, практикующим врачам будет проще обеспечить доступность таких специалистов в кратчайшие сроки, чем принимать необходимые меры в больнице. Даже в крупных учреждениях обычно бывает трудно освободить кого-либо из занятых в них людей от работы на двадцать четыре часа, так что, хотя подходящие люди из известных групп всегда находятся в пределах досягаемости, использовать их может оказаться невозможным. Однако здесь не место обсуждать организацию, необходимую для того, чтобы сделать переливание крови действительно эффективной формой неотложной помощи в больнице. Можно лишь отметить, что в каждой больнице должна быть предусмотрена возможность переливания крови пациенту, страдающему от ургентного кровотечения, в течение пятнадцати минут после его прибытия в помещение.

Независимо от того, является ли донор "профессионалом" или "любителем", может быть полезно упомянуть несколько моментов, которые следует соблюдать при его выборе. Не может быть никаких сомнений в том, что наиболее подходящими для этой цели людьми являются молодые люди в возрасте от восемнадцати до двадцати пяти лет. Чем моложе донор, тем меньше вероятность того, что он страдает некоторыми заболеваниями, упомянутыми в главе об опасностях, тем меньшим будет немедленный эффект от удаления циркулирующей жидкости и тем быстрее он восстановится после потери крови.

Однако не следует предполагать, что забор даже 1000 куб. см крови обычно оказывает заметное воздействие на здорового человека. По внешнему виду донора невозможно предсказать, какой немедленный эффект окажет на него потеря крови. Иногда случается, что самый крепкий на вид человек теряет сознание после потери нескольких сотен кубических сантиметров, в то время как другой, внешне бледный и гораздо менее удовлетворительный, не испытывает ни малейшего дискомфорта от потери 750 куб. см или даже больше. В норме мужчина должен быть способен с помощью своих физиологических механизмов рефлекторно и немедленно компенсировать удаление этого количества жидкости из своего кровообращения. В любом случае, худший эффект, который наблюдается у хорошо подобранного донора, - это временная слабость; обычно разумно держать его на спине в течение двух-трех часов после операции, и ему не следует, если этого можно избежать, возвращаться к своей работе в тот же день. В конце войны один мой знакомый офицер-медик сдал 750 куб. см крови для тяжелораненого друга и сразу после этого продолжил свои трудные обязанности специалиста-хирурга в Пункте приема раненых. Однако в этом случае донор нес единоличную ответственность за свое собственное благополучие; обычно эта ответственность возлагается на другого человека, и необходимо проявлять большую осторожность. Действительно, эффект переливания крови донору, по-видимому, зависит больше от психологических, чем от физиологических факторов. Нервный и

возбудимый донор, скорее всего, пострадает, чем тот, кто подходит к операции без опасений. Это еще один аргумент в пользу привлечения профессионального донора, который вскоре ознакомится со всей процедурой и избавится от всех симптомов страха.

Те же соображения могут быть применимы и к использованию женщин в качестве доноров крови. У них дух самопожертвования обычно развит более высоко, чем у мужчин, и среди них можно найти самых нетерпеливых жертвователей. Однако нарушение нервозности чаще встречается у женщин, и еще одним важным соображением является то, что вены женщины обычно гораздо менее легкодоступны, чем вены мужчины. Препятствием у женщин является не только обилие подкожного жира, но и, как правило, все поверхностные вены небольшого размера. Сейчас будет описан метод выбора для выполнения переливания крови, и тогда будет видно, что операция проходит проще и что донору наносится гораздо меньший ущерб, если можно проколоть большую поверхностную вену. У женщин это очень часто бывает затруднительно или даже невозможно. Таким образом, в целом можно утверждать, что следует избегать использования женщин в качестве доноров крови. Ошибки, касающиеся беспорядочного переливания младенцу крови его матери и любому пациенту крови близкого родственника, уже были объяснены.

Тестирование на группы крови

Ссылка на таблицу реакций крови, приведенную на стр. 71, покажет, что для определения группы крови любого человека необходимо только сравнить его кровяные тельца с сывороткой II и III групп. Эти реакции можно резюмировать следующим образом:

- (i) Если он относится к группе I, его тельца будут склеены сывороткой II и III групп.
- (ii) Если он относится ко II группе, его кровяные тельца будут склеиваться только сывороткой III группы.
- (iii) Если он относится к III группе, его кровяные тельца будут склеены только сывороткой II группы.
- (iv) Если он относится к группе IV, его тельца не будут склеиваться ни одной сывороткой.

Таким образом, на складе необходимо хранить только сыворотку, собранную у людей, которые, как известно, принадлежат ко II и III группам. Как правило, его можно получить в Институте Листера, и при хранении в стерильном состоянии он сохраняет свои агглютинирующие свойства в течение нескольких месяцев, но ни при каких обстоятельствах не следует использовать сыворотку возрастом более шести месяцев, поскольку последствия неспособности к агглютинации могут быть очень серьезными. Тем не менее, агглютинины, содержащиеся в сыворотке крови, очень устойчивы к физическим и химическим изменениям в окружающей среде. Высушенная сыворотка была успешно использована для тестирования, и Калпеппер показал, что холод или нагревание не препятствуют протеканию реакций до тех пор, пока не произойдет фактическая коагуляция сыворотки. Бактериальное заражение не влияет на реакции, так что сыворотка остается активной даже в гнилом состоянии. Для сохранения сыворотки использовались различные методы. Добавление разбавленного крезол (1 :250) или хлороформа не влияет на его свойства.

При отсутствии каких-либо исходных сывороток тест на агглютинацию может быть применен непосредственно. У пациента берут несколько кубических сантиметров крови, и сыворотка, как только она отделяется, тестируется на наличие кровяных телец предполагаемого донора. Если происходит агглютинация, этот донор немедленно исключается. Если агглютинации не происходит, он либо принадлежит к той же группе, что и пациент, либо к совместимой группе. Предположим, что требуется донор действительно из той же группы, что и пациент, тогда дополнительно должен быть проведен обратный тест, то есть кровяные тельца пациента должны быть протестированы на соответствие сыворотке донора. Если оба теста отрицательные, то доказывается, что донор и пациент принадлежат к одной группе. Метод прямого анализа не может быть применен в экстренных случаях из-за потери времени; поэтому лучше, чтобы любой, кто намеревается быть готовым к переливанию крови, всегда имел под рукой сыворотку II и III групп.

Сбор исходных сывороток не представляет никакой сложности. С соблюдением строгих мер асептики у лиц, относящихся, как известно, ко II и III группам, шприцем забирают 20 куб. см крови; кровь помещают в стерильную пробирку и оставляют для свертывания. Как только сыворотка отделится, ее разливают в стерильные стеклянные колбы подходящей вместимости, которые закупоривают с каждого конца. Наиболее удобной формой хранения для фактического использования является стеклянная капиллярная пробирка, герметично закрытая с каждого конца. Каждая пробирка может быть изготовлена так, чтобы в нее помещалась одна капля - столько, сколько используется для теста. Тогда не будет потерь сыворотки и не будет возможности загрязнить оставшийся запас. Когда кровь будет взята и свернется, полное оседание кровяных телец можно ускорить с помощью центрифуги. Если оставить сыворотку в контакте с кровяными тельцами более чем на двенадцать часов, может произойти некоторый аутогемолиз, в результате чего сыворотка приобретет оттенок гемоглобина. Чрезвычайно важно, чтобы две исходные сыворотки не перепутались, и это может легко произойти, если только на каждом тюбике не будет какой-либо отличительной маркировки.

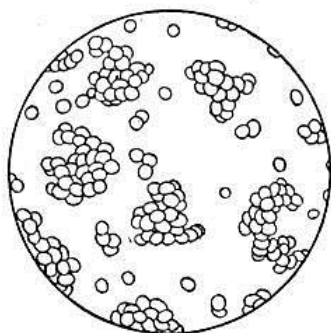
Методы тестирования на группы крови были упрощены последовательными наблюдателями с тех пор, как существование этих групп было впервые продемонстрировано в 1907 году. Мосс использовал сложную технику, которая была необходима для того, чтобы поставить новое открытие на надежную научную основу. Чтобы получить суспензию форменных элементов, кровь набирали в шприц, содержащий раствор цитрата натрия для предотвращения свертывания. Кровяные тельца собирали с помощью центрифуги и дважды тщательно промывали в физиологическом растворе, чтобы в конечном итоге очистить их от сыворотки и цитрата. Сыворотку собирали уже описанным способом. Затем серию небольших пробирок заполняли равными количествами сыворотки и суспензии кровяных телец и инкубировали в течение двух часов при 37.5°C. По истечении этого времени были проведены повторные наблюдения после того, как пробирки простояли двенадцать часов в холодильнике. Затем были точно зарегистрированы различные степени агглютинации и гемолиза, и были получены далеко идущие результаты.

Более поздние работники имели преимущество использования исходных сывороток, принадлежащих к известным группам, так что количество проводимых наблюдений было очень значительно сокращено. В 1916 году Брем представил метод тестирования, при котором он смешивал сыворотку и суспензию промытых кровяных телец в очень небольших количествах на покровном стекле, которое переворачивали поверх обычного предметного стекла, смазанного

вазелином. Затем результаты можно было наблюдать макроскопически или под микроскопом, и в течение пятнадцати минут можно было определить наличие или отсутствие агглютинации. Обнаружение гемолиза методом висячих капель требует инкубации клеток и наблюдения за ними с интервалами в несколько часов, но не всегда легко увидеть распавшиеся тельца, если процесс не проходил интенсивно. Диаграмма на стр. 105 дает в табличной форме некоторое представление о внешнем виде, проявляемом тельцами различных групп при смешивании с исходными сыворотками и наблюдении в подвешенной капле под микроскопом. Агглютинацию следует отличать от образования руло, которое можно наблюдать в любой из смесей.

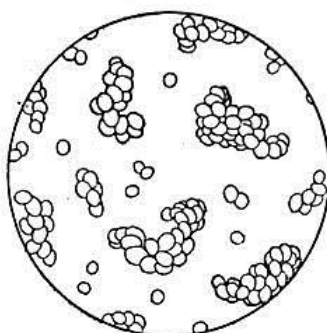
Для научных целей необходимы эти очень тщательные тесты, но, по-видимому, ясно, что для клинических целей достаточно гораздо более грубого и быстрого теста. При клиническом определении групп крови излишне доводить тест до наблюдения за гемолизом, поскольку определение групп зависит от присутствия агглютининов в сыворотке и соответствующих изоагглютининов в кровяных тельцах. Кроме того, пренебрежение гемолизом не приводит к ошибке, поскольку было показано, что гемолизу неизменно предшествует агглютинация. Таким образом, именно возникновение агглютинации имеет первостепенное клиническое значение. Если это исключено, то обязательно исключается и гемолиз, и продление теста рассматривается только как представляющее академический интерес. В описанных выше методах кровяные тельца всегда тестировались в виде промытой суспензии. Эта мера предосторожности была принята исходя из предположения, что присутствие какой-либо сыворотки, принадлежащей тельцам, может повлиять на реакцию. Однако, если количество этой сыворотки невелико по сравнению с количеством тестируемой сыворотки, то такого вмешательства не происходит.

GROUP II.
SERUM



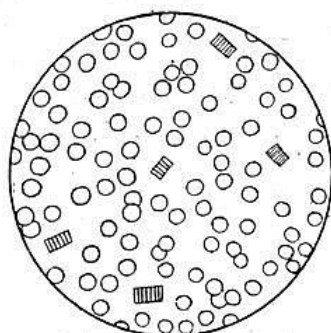
AGGLUTINATION

GROUP III.
SERUM

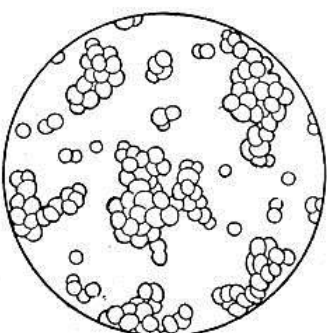


AGGLUTINATION

GROUP I.
CORPUSCLES

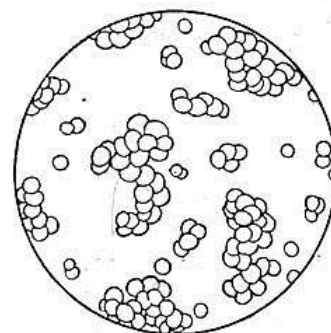


NO AGGLUTINATION

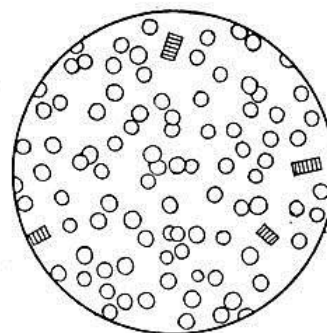


AGGLUTINATION

GROUP II.
CORPUSCLES

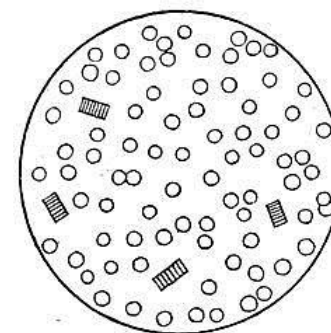


AGGLUTINATION

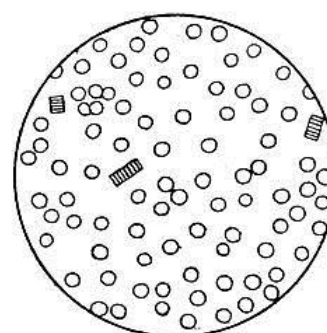


NO AGGLUTINATION

GROUP III.
CORPUSCLES



NO AGGLUTINATION



NO AGGLUTINATION

GROUP III.
CORPUSCLES

Рис. 7. Таблица реакций сыворотки, показанная на висящих каплях.

Таким образом, обычный клинический метод тестирования может быть значительно упрощен, и тот, который обычно используется в настоящее время, заключается в следующем: по одной капле каждой из исходных сывороток помещают на два предметных стекла или, что лучше, рядом на белую глазурованную плитку или тарелку, при этом номера групп II и III пишутся над соответствующими каплями. Затем мочку уха человека, подлежащего обследованию, промывают эфиром и прокалывают стерильной хирургической иглой. Небольшое количество выделяющейся крови набирают на конец тупой металлической или стеклянной палочки и тщательно смешивают с каплей сыворотки под номером II. Затем конец стержня тщательно протирают и такое же небольшое количество крови смешивают с каплей сыворотки, помеченной как III. Количество используемой крови не должно быть настолько большим, чтобы капля приобрела слишком насыщенный цвет, который может помешать наблюдению за реакцией, но его должно быть достаточно, чтобы придать ей очень четкий красный оттенок. Затем предметное стекло или плитку слегка раскачивают, чтобы придать каплям некоторое движение, за которыми в то же время внимательно наблюдают при хорошем освещении. Реакцию склеивания хорошо видно невооруженным глазом, особенно на белом фоне плитки. Если сыворотка достаточно активна, агглютинация кровяных телец начинает проявляться в виде определенных зерен, напоминающих кирпичную пыль, уже через минуту после перемешивания. После небольшой практики этот внешний вид легко распознать, но его следует отличать от внешнего вида, создаваемого механическим притяжением частиц к центру капли. Если происходит агглютинация, грануляция появляется одновременно по всей капле, а не только в центре. При использовании активной сыворотки процесс может протекать быстро, так что менее чем за пять минут кровяные тельца объединяются в несколько неправильных масс; часто на этом процесс не заканчивается, но капля, тем не менее, имеет крупнозернистый вид, который совершенно невозможно спутать. Если по истечении пяти минут грануляций не видно, можно предположить, что тест отрицателен на сыворотку этой группы, и группу кровяных телец можно определить на основе уже объясненных принципов.

Тест, проведенный таким образом, по общему признанию, не отличается такой тонкостью, как если бы он проводился с помощью подвесной капли, инкубатора и микроскопа; тем не менее, мой собственный опыт в большом количестве случаев показал, что клинически на этот тест можно положиться, и та же точка зрения была высказана другими авторами по этому вопросу. Очень редко возникают какие-либо сомнения относительно наличия или отсутствия агглютинации. При наличии сомнений легко повторить тест и получить подтверждение результата. Возможно, следует подчеркнуть, что этого теста совершенно недостаточно для устранения более незначительных степеней несовместимости, которые приводили к серьезным результатам при повторении переливания несколько раз. Но в сообщенных случаях использованная кровь не выявила никакой агглютинации даже при самом тщательном наблюдении под микроскопом. Таким образом, представляется, что результаты, вероятно, были обусловлены другим фактором, как уже предполагалось (см. [стр. 57](#)), который не удалось устранить более сложным тестом. Таким образом, эффективность экспресс-теста не является недействительной. Тем не менее, при нынешнем уровне знаний разумной мерой предосторожности является проведение прямого теста между пациентом и донором в дополнение к групповому тестированию, когда позволяют обстоятельства. Это важно, когда пациент страдает какой-либо формой заболевания крови. В этом нет необходимости, когда

переливание крови должно проводиться в качестве операции по спасению жизни при кровотечении или шоке.

ГЛАВА VII

МЕТОДЫ ПЕРЕЛИВАНИЯ КРОВИ

В первой главе уже упоминалось о быстром развитии в последние годы техники выполнения переливания крови. Более ранние операторы из-за трудностей, связанных со свертыванием крови вне организма, были вынуждены использовать тот или иной метод прямого переливания, когда кровь поступала непосредственно из артерии донора в вены пациента. В настоящее время этот метод в значительной степени заменен одним из методов непрямого переливания, когда кровь забирается у донора в сосуд, в котором задерживается или предотвращается свертывание, а затем вводится или поступает в кровоток пациента.

Прямое переливание крови.— Очевидным методом выполнения прямого переливания является наложение сквозного анастомоза между артерией донора и веной реципиента. Наиболее легкодоступной артерией является лучевая на запястье, и это действительно почти единственная доступная артерия. Наиболее доступной веной является срединная базиликовая или срединно-головная вена на локте. Операция анастомоза "конец в конец" с использованием артерии столь малого калибра, каким обычно оказывается лучевая артерия на запястье, представляет собой большую техническую трудность; это фактически препятствовало частому применению переливания крови. Зауэрбрух и другие использовали модификацию, при которой конец лучевой артерии вводится в просвет вены через разрез в ее стенке. Через лучевую артерию близко к ее перерезанному концу накладывается шов, затем игла проходит через разрез в вене и снова выходит через стенку вены примерно на дюйм выше. При растяжении шва артерия втягивается в вену. Тем временем артерия была временно перекрыта зажимом, который снимается, когда артерия находится внутри вены, так что затем кровь может перетекать из одной в другую. Это легче сделать, чем наложение анастомоза, но, в дополнение к другим возражениям против прямого переливания, которые будут упомянуты в настоящее время, возникает трудность при закупорке артерии физиологическим процессом выворачивания ее оболочек на разрезанном конце. Скорее всего, это произойдет до того, как прольется много крови, так что кажущийся успех поначалу часто не сохраняется. Зауэрбрух утверждал, что количество прошедшей крови можно оценить, измерив время, необходимое для вытекания 1 куб. см крови из артерии до ее введения в вену; но нет никаких доказательств того, что скорость потока остается постоянной.

Если требуется прямое переливание крови, не может быть никаких сомнений в том, что метод Крайла, внедренный около пятнадцати лет назад, является наилучшим для применения. После долгой терпеливой работы Крайл усовершенствовал метод наложения анастомоза, который гарантирует отсутствие закупорки сосудов в месте соединения. Это зависит от использования короткой серебряной трубки, через которую продевается конец артерии. Затем артерию снова вытягивают за пределы трубки в виде манжеты и фиксируют в нужном положении. Таким образом, конец артерии становится жестким, и поверх него, в свою очередь, натягивается вена

и фиксируется лигатурой. Таким образом, образуется водонепроницаемое соединение, и кровь может течь по нему без перебоев — если только в сосудах не происходит свертывания крови в результате обращения с ними и повреждения их стенок. Этот метод широко использовался в Америке, и он был первым, кто сделал операцию переливания крови сравнительно популярной.

Различные другие устройства для достижения того же результата были разработаны другими специалистами, и можно обратить внимание на устройства Эльсберга и Бернхайма, оба из которых описаны в книге последнего “Переливание крови”. Во время войны более простой метод был введен полковником Эндрю Фуллертоном, который, работая в Базовом госпитале во Франции, обнаружил, что может добиться хороших результатов, используя тонкую резиновую трубку с маленькими серебряными канюлями на обоих концах. Сначала устройство было покрыто изнутри тонким слоем парафина, чтобы предотвратить образование тромбов внутри трубки, и канюли были введены в артерию донора и вену реципиента соответственно. После этого кровь могла свободно перетекать от одного к другому. Тот факт, что кровь переливалась, был принят за доказательство видимой пульсации тонкой резиновой соединительной трубки, синхронной с пульсациями артерий. Предполагалось, что это исчезновение свидетельствует о том, что произошло свертывание крови. Этот метод был описан полковником Фуллертоном хирургам, работающим на Пунктах приема пострадавших, где переливание крови, вероятно, принесло бы наибольшую пользу, но оно никогда широко не использовалось. Нанесение парафина на внутреннюю поверхность пробирки само по себе представляет определенную сложность. В условиях, при которых любая потеря времени была недопустима, успех с помощью этого метода не был достигнут с достаточной уверенностью, и вскоре после этого он был заменен более удовлетворительными методами, описанными ниже. Самая последняя работа по прямому переливанию крови была проведена Дж. М. Грэмом из Эдинбурга, который, однако, пришел к выводу, что этот метод всегда сложнее, чем метод непрямого переливания.

Таким образом, легко видеть, что все известные способы прямого переливания крови представляют большие технические трудности, что делает этот метод непригодным для общего использования. Кроме того, существуют некоторые другие возражения против этого очевидного характера. Во-первых, невозможно измерить количество крови, перешедшее от донора к реципиенту. Иногда указание может быть получено по очевидному улучшению состояния пациента, сопровождающемуся признаками потери крови у донора. Чаще всего в какой-то момент происходит свертывание, неизвестное оператору, в результате чего кровь перестает поступать за значительное время до окончания операции, и, следовательно, пациент получил гораздо меньше крови, чем предполагалось. Либман и Оттенберг утверждали, что количество переливаемой крови может быть оценено путем взвешивания донора до и после операции. Это предполагает легкодоступность очень точного весового оборудования, чего обычно не происходит.

Второе возражение касается степени ущерба, который обязательно наносится донору. Его лучевая артерия должна быть обнажена через разрез значительной длины и по завершении операции должна быть перевязана. Таким образом, операция становится вопросом определенного момента для донора, который останется без рубцов и ни при каких обстоятельствах не может быть использован для переливания более двух раз.

Третье возражение заключается в том, что переливание крови не может быть произведено с должным учетом состояния пациента. Деликатную и сложную операцию приходится проводить,

когда донор и реципиент лежат бок о бок, их руки близко друг к другу. Поэтому практически необходимо, чтобы оба находились на операционных столах удобной высоты. Однако часто при обескровленном пациенте очень важно, чтобы его не поднимали с постели, но поскольку операция проводится у постели больного, прямое переливание становится действительно затруднительным!

Последнее возражение заключается в том, что у некоторых людей лучевая артерия имеет очень маленький калибр, так что, когда все приготовления сделаны и артерия обнажена, оказывается, что продолжить лечение совершенно невозможно. Таким образом, вводится еще один элемент неопределенности.

Таким образом, мало что можно сказать в пользу прямого переливания крови и многое можно возразить против него. Этот метод, по моему собственному мнению, представляет исключительно исторический интерес. По этой причине различные методы были описаны лишь очень кратко. Для получения более подробной информации необходимо сослаться на различные оригинальные сообщения, которые можно найти в Библиографии.

Непрямое переливание крови.— Методы непрямого переливания можно разделить на те, которые зависят от использования антикоагулянта, смешанного с кровью, и те, при которых кровь вводится в неизмененном виде. Техника обоих процессов проста по сравнению с методом прямого переливания, хотя любой метод, использующий цельную кровь, никогда не может быть столь же свободен от неопределенности или трудностей, как метод, предусматривающий использование антикоагулянта. Если предотвратить свертывание крови, устраняется основная причина неудач при переливании крови. При любом методе переливания цельной крови скорость чрезвычайно важна, частая практика является очень большим преимуществом, и важно, как и при прямом переливании, чтобы донор и реципиент находились в непосредственной близости друг от друга, если не фактически бок о бок.

С другой стороны, использование антикоагулянта снижает значение скорости и частоты практики. Кровь может быть взята, а затем отложена в сторону до тех пор, пока не наступит наилучший момент для ее сдачи. Необходимо должным образом учитывать состояние пациента, поскольку кровь можно носить с собой и давать пациенту в свободное время в его постели, не беспокоя его и почти незаметно для него. Донор также не подвергается психическому шоку, лежа в течение некоторого времени бок о бок с пациентом, который может быть в *экстремальной ситуации* или даже может умереть во время операции.

Однако есть те, кто считает, что использование цельной крови вместо крови, прошедшей химическую обработку, имеет преимущества, которые перевешивают возможные недостатки, упомянутые выше. Таким образом, сначала описываются два метода использования цельной крови; затем подробно описывается применение антикоагулянтов, а также их преимущества и возможные опасности.

Переливание цельной крови с помощью шприцев.— Очевидно, что если кровь можно набрать из вены донора в стеклянный шприц и ввести реципиенту так быстро, что не успевает произойти свертывание, то с помощью этого простого средства можно перелить любое количество крови, какое только пожелаешь. Показатель количества перелитой крови определяется количеством наполненных и опорожненных шприцев. Этот метод успешно использовался несколькими работниками, и его преимущество заключается в том, что не

требуется никакого специального оборудования. Однако для этого требуется наличие нескольких шприцев и более одного помощника, поскольку в шприцах будет происходить свертывание крови, если их часто не промывать. Существует также вероятность того, что в игле, которая вводится в вену донора, может произойти свертывание крови, поскольку ее нельзя извлекать и заменять для каждого переливания крови через шприц. Однако при наличии практики и хороших помощников этот процесс можно выполнить достаточно быстро, чтобы избежать этого. В вены донора и реципиента вводятся иглы с широким отверстием и короткими резиновыми наконечниками; если, как это часто бывает, у реципиента это трудно сделать через кожу, его вену необходимо сначала обнажить через разрез и ввести в нее стеклянную или металлическую канюлю. Затем оператор быстро наполняет шприцы кровью и передает их своему первому помощнику, который вводит кровь реципиенту. При отсоединении шприцев от игл предотвращается вытекание крови путем пережатия резиновых соединений пальцами. Первый ассистент передает пустые шприцы второму ассистенту, который промывает их физиологическим раствором и при необходимости возвращает оператору. Это можно сделать с помощью шести шприцев объемом 20 куб. см, используемых поочередно, возможно, только с четырьмя.

Самое последнее описание этого метода было опубликовано Дж. М. Грэмом из Эдинбурга, который представил улучшенную форму иглы. Он состоит из двойной трубки; внутренняя трубка имеет острие иглы, которое используется для прокалывания вены, и может быть выведено в тупую внешнюю трубку после введения в вену. Таким образом, предотвращается любое дальнейшее травмирование вены. Кроме того, перемещению иглы-канюли препятствует насадка-пинцет типа "бульдог", которая прикрепляется к коже. Грэм считает целесообразным смазывать канюли и шприцы вазелином перед использованием. Он также заявляет, что: "Поскольку отсутствие свертывания зависит от скорости, с которой наполняются и опорожняются шприцы, серию шприцев следует использовать строго поочередно, и все следы крови должны быть смыты физиологическим раствором перед повторным использованием шприцев. Для этого метода необходимы один или два дополнительных помощника". Недостатки очевидны, и он не подходит для общего использования.

Унгером была описана модификация метода, при которой используется только один шприц. Бочку с этим средством охлаждают с помощью эфирного спрея, чтобы предотвратить свертывание крови.

Переливание цельной крови с помощью трубки Кимптона.—Принцип этого метода основан на использовании парафина в качестве покрытия для сосуда, в который забирается кровь, что предотвращает или значительно задерживает свертывание. Форма сосуда изменялась разными работниками, но основные элементы у всех одинаковы. Одна из форм устройства, известная как трубка Кимптона-Брауна, показана на прилагаемой схеме. Он состоит из градуированного стеклянного цилиндра емкостью около 700 куб. см, нижний конец которого вытягивается в наконечник канюли под острым углом к корпусу цилиндра; наконечник имеет размер, удобный для введения в вену, а его отверстие достаточно большое, чтобы обеспечить свободный ток крови через него. Рядом с верхним концом находится боковая трубка, к которой можно прикрепить резиновую трубку, а отверстие сверху закрыто резиновой пробкой. Обычный резиновый сильфон с двумя колбочками - единственное другое необходимое устройство.

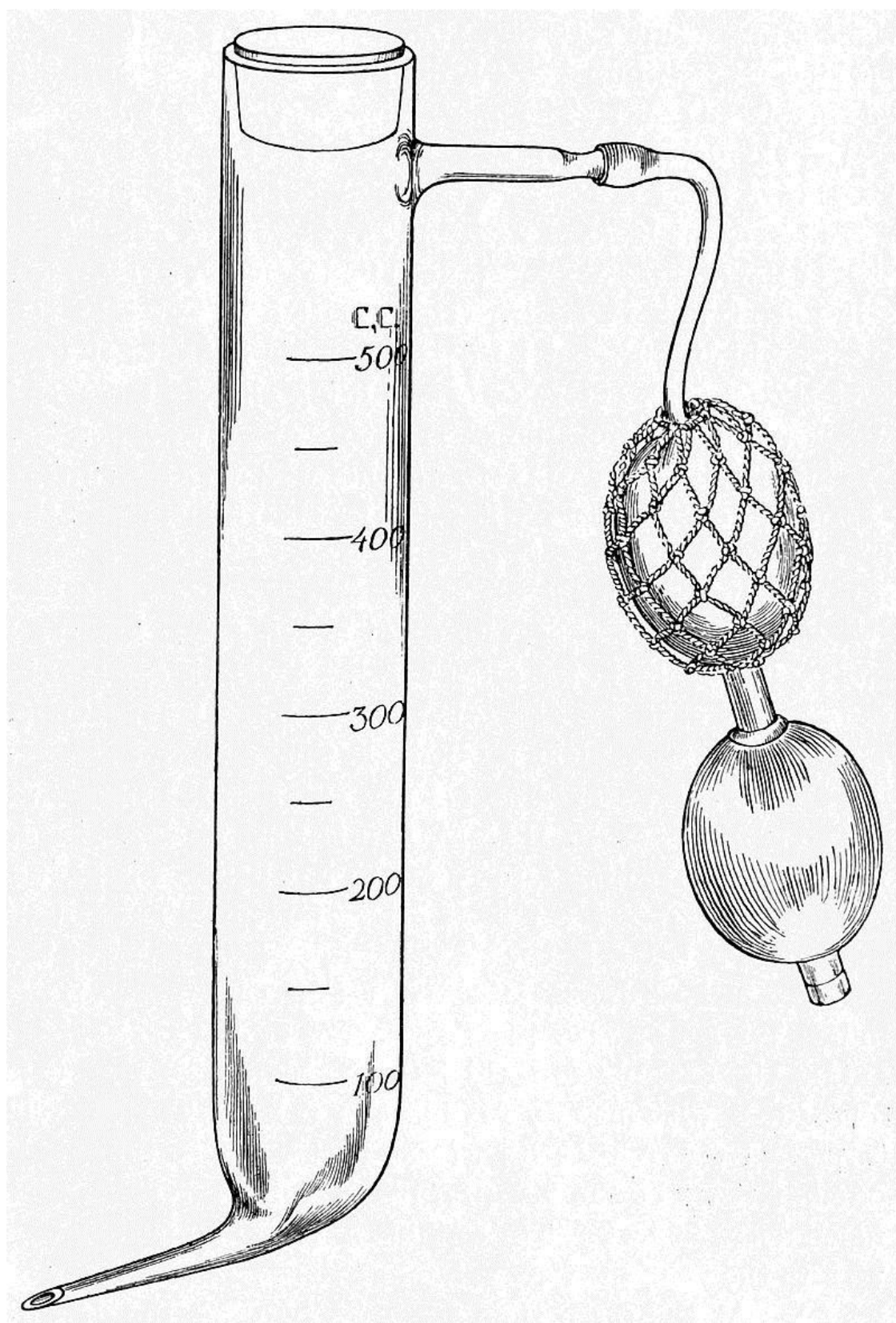


Рис. 8.Трубка Кимптона—Брауна

Стеклянный сосуд сначала стерилизуют в автоклаве, а затем его необходимо покрыть изнутри тонким слоем парафина. Весь успех этого метода зависит от того, будет ли это восковое покрытие абсолютно полным вплоть до кончика канюли в нижней части. Если в канюле останется обнаженным малейший участок стекла, процесс завершится неудачей. Получение этого идеального воскового покрытия раньше было чрезвычайно труднодостижимым делом без очень частой практики. Сначала аппарат нагревали до точно заданной температуры; затем в него помещали стерильный расплавленный парафин и равномерно распределяли по поверхности, давая стечь излишкам. Затем аппарат охлаждали, и его можно было убрать в стерильное полотенце, готовое к использованию, при этом очень тщательно следили за тем, чтобы просвет канюли был прозрачным и не закупоривался избытком воска. Упрощение процесса было внесено за счет использования насыщенного раствора воска в эфире. Этот раствор наливают в сосуд, который нельзя нагревать, и растекают по всей поверхности, а избытку, как и раньше, дают возможность выйти через нижнее отверстие. Эфир быстро испаряется, оставляя на поверхности стекла очень тонкую и идеальную пленку воска. Как и прежде, необходимо убедиться, что просвет канюли свободен. После этого устройство готово к использованию.

Донору и реципиенту необязательно лежать близко друг к другу, но они должны находиться в одной комнате. Вена обнажается на руке каждого путем рассечения под местной анестезией. Затем оператор берет вену с помощью секционных щипцов и делает косой разрез в просвете, как показано на схеме на стр. 131. Таким образом, изготавливается лоскут, который удерживается препарирующими щипцами в левой руке или подхватывается парой тонко заостренных артериальных щипцов. Трубка Кимптона берется в правую руку, и кончик канюли вводится в вену; та часть просвета, которая находится напротив лоскута, служит желобом, который направляет канюлю непосредственно в просвет, так что она вводится без каких-либо колебаний или задержек. Канюля надевается таким образом, чтобы ее самая широкая часть охватывала всю окружность вены, образуя соединение, через которое не просачивается кровь. После того как канюля была хорошо введена в вену, щипцы, удерживающие венозный лоскут, можно отпустить. В то же время ассистент зажимает плечо донора или накладывает какой-либо жгут необходимой степени затяжки, чтобы вены закупорились без нарушения артериального пульса. Кровь теперь быстро поступает в трубку, и венозного давления всегда достаточно, чтобы преодолеть противодействие увеличивающегося напора жидкости в трубке. Поэтому нет необходимости создавать какое-либо отрицательное давление внутри трубки с помощью перевернутого шприца Хиггинсона или выпускного насоса, которые использовались некоторыми рабочими. Крови дают возможность поступать в пробирку до тех пор, пока не будет получено необходимое количество. Затем венозный застой устраняется, и в то же время трубка и канюля, удерживаемые за нижний конец правой рукой таким образом, чтобы указательный палец был свободен, извлекаются из вены. В момент извлечения конец канюли закрывается указательным пальцем правой руки. Чтобы предотвратить кровотечение из донорской вены, ассистент перевязывает ее лигатурой, предварительно наложенной на нее, или надавливает на нее стерильным тампоном. Теперь оператор должен, не медля ни минуты, передать пробирку, наполненную кровью, реципиенту. Ассистент делает отверстие в его вене таким же образом, как уже описано, палец снимается с канюли, и ее острое мгновенно вводится в вену. Теперь необходимо создать некоторую степень положительного давления в трубке, чтобы гарантировать, что кровь сразу же начнет стабильно поступать в вену. Это делается с помощью резинового сильфона, прикрепляемого ассистентом к верхней боковой трубке, и уровень крови

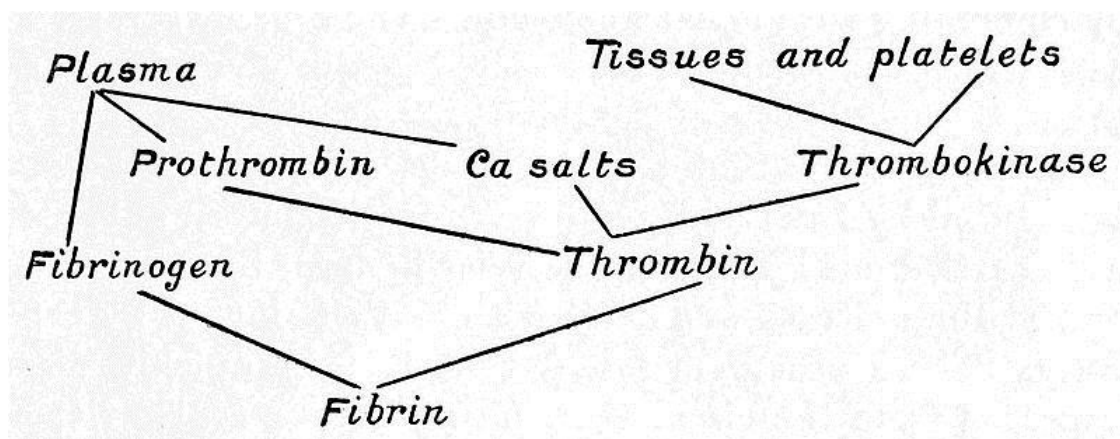
в пробирке должен сразу же начать падать. Необходимо соблюдать особую осторожность при сбросе положительного давления до полного опорожнения трубки от крови, чтобы избежать очевидной опасности попадания воздуха в вену пациента. Когда трубка почти пуста, ее извлекают, вену перевязывают, а раны донора и реципиента зашивают. Наиболее удобная схема пробирки Кимптона-Брауна вмещает всего около 500 куб. см крови, так что, если потребуется больше, процесс придется повторить.

Существует практически только одна причина неудачного переливания крови этим методом, и это образование тромбов в канюле или на дне трубки. Если это все-таки произойдет на каком-либо этапе операции, это не подлежит исправлению. Это может произойти, когда пробирка почти заполнена; если это так, то взятая кровь не может быть использована. Свертывание может быть вызвано несовершенством парафинового покрытия на стекле, но если по какой-либо причине произошла задержка, оно может произойти независимо от этого. Таким образом, метод никогда не бывает абсолютно уверенным в успехе даже в руках эксперта, и для общего использования он, безусловно, непригоден. Он был введен в британскую армию некоторыми американскими хирургами в 1917 году и использовался автором под руководством майора Олтона из Медицинского подразделения Гарварда во время первой битвы при Камбре с хорошими результатами. Однако многие английские хирурги вскоре отказались от этого рутинного метода в пользу антикоагулянтов. Против него есть и другие возражения, помимо его неопределенности. Вена должна быть обнажена при вскрытии как у донора, так и у реципиента, чтобы первому была нанесена травма, которой можно избежать. Это не совсем чистый метод, на каждом последующем этапе процесса обязательно вытекает немного крови, хотя специалист может свести это к минимуму. В руках новичка это может привести к очень кровавой сцене. Вся операция требует срочности, и не всегда могут быть учтены наилучшие интересы донора и реципиента.

Были внесены модификации, например, у Винсента, который использует насадку с иглой вместо стеклянного наконечника канюли. Это устраняет некоторые возражения, но создает другие трудности, такие как необходимость покрытия внутренней стороны иглы парафином. Эту технику, безусловно, можно освоить, и в прошлом она оказывала отличные услуги, но у нее нет очевидных преимуществ, за исключением сомнительного - отказа от химической обработки крови.

Переливание антикоагулянтов. Из уже приведенных описаний переливания цельной крови становится очевидным, насколько большую трудность в технику этих методов вносит физиологический процесс свертывания крови вне организма. Ясно, насколько упростился бы процесс переливания крови, если бы можно было предотвратить свертывание крови. Кое-что уже было сказано в историческом очерке о различных средствах, с помощью которых решалась эта проблема, и здесь нужно только указать, что наиболее подходящим веществом для этой цели оказался цитрат натрия. Этот метод был введен Льюисом совсем недавно, в 1915 году, и вскоре он стал методом выбора среди большинства тех, кто его пробовал.

Процесс образования тромба всегда был одной из величайших проблем физиологии, и для его объяснения было выдвинуто множество теорий. Принятая в настоящее время теория рассматривает этот процесс как сложный, зависящий от присутствия в крови ряда различных факторов. Это теоретическое объяснение может быть представлено схематически следующим образом:



Ткани плазмы и тромбоциты
 Соли Ca протромбина Тромбокиназа
 Фибриноген Тромбин
 Фибрин

Сгусток состоит из фибрина, в котором запутаны кровяные тельца. Ясно, что если какой-либо из реагирующих агентов может быть удален или сделан инертным, свертывание не может произойти. В реакции участвует только одно неорганическое вещество, и именно этот фактор удаляется легче, чем любой другой. Кальций осаждается в нерастворимой форме различными химическими реагентами, но очевидно, что для целей переливания крови образование нерастворимого осадка недопустимо. Поэтому необходимо использовать вещество, которое будет образовывать растворимое соединение с кальцием и которое в то же время безвредно при введении в кровоток. Единственное вещество, которое, как было обнаружено в настоящее время, обладает обоими этими свойствами, - цитрат натрия. Он образует с кальцием растворимую двойную соль, в которой кальций становится инертным. Обычно считается, что кальций, чтобы быть активным, должен присутствовать в ионизированной форме, но недавние исследования Вайнса о роли кальция, как правило, несколько меняют общепринятый взгляд на его действие. Он показал, что кальций присутствует в крови в двух формах, ионизированной и комбинированной, и что обе они принимают участие в реакции свертывания. Кроме того, он продемонстрировал, что количества антикоагулянта, достаточного для соединения со всем кальцием, присутствующим в данном количестве крови, недостаточно для предотвращения свертывания. Таким образом, представляется, что антикоагулянт действует путем соединения с крупной органической молекулой, одним из компонентов которой является кальций, а не просто путем соединения с ионизированным кальцием. Органический комплекс, с которым связан кальций, возможно, соответствует теоретической тромбокиназе.

Примерно в то время, когда Льюисон ввел использование цитратированной крови, Салант и Уайз провели некоторые исследования на животных, чтобы определить, как цитрат натрия усваивается организмом и выводится из него. Эти наблюдатели обнаружили, что соль очень быстро исчезла из кровотока, почти на 90 процентов. от соли избавились в течение десяти минут после внутривенного введения. Часть цитрата разрушается в результате окисления, а оставшая часть, 30-40%, выводится почками, при этом моча становится щелочной. Было также показано, что при введении очень большой дозы, настолько большой, что возникали токсические симптомы, эффект достигался быстро; но если токсическая доза не была

смертельной, отдаленных эффектов не последовало. Его инъекция никогда не приводила к какой-либо альбуминурии.

Льюисон показал в эксперименте на человеке, что до 5 граммов цитрата натрия в виде 0,2% раствор можно вводить внутривенно безкаких-либо вредных последствий. Было также показано, что этой концентрации соли было достаточно для предотвращения свертывания крови вне организма, и что микроскопический вид клеток крови не был изменен добавлением этого раствора.

Следовательно, теоретически количество цитрата, которое следует использовать в качестве антикоагулянта, должно составлять 2 грамма на 1000 куб. см крови, или 100 куб. см 2-процентной концентрации. раствор на 900 куб. л крови. На практике лучше подстраховаться и использовать небольшое количество цитрата в избытке. Этого количества цитрата следует использовать на 750 куб. см крови, что составляет обычное максимальное количество крови, используемое при переливании. При меньшем количестве крови количество цитрата может быть соответственно уменьшено.

Использование цитратированной крови было введено в британской армии во Франции в 1917 году Освальдом Робертсоном, который рекомендовал использовать большее количество цитрата, чем это. Его целью при увеличении количества было получение раствора, который при разбавлении нужным количеством крови был бы изотоническим по отношению к ней. Считалось, что гипотонический раствор может привести к некоторому повреждению красных кровяных телец в результате осмоса, и поэтому Робертсон рекомендовал использовать 160 мл 3 · 8-процентного раствора. раствор цитрата, который при смешивании с 750 куб. см крови дает раствор, осмотическое давление которого равно 0,9%. физиологический раствор. Однако можно усомниться в том, что это соображение имеет не только теоретическое значение. Не может быть никаких сомнений в том, что на практике эффект слегка гипотонического раствора, такого, какой дают 100 мл 2-процентного. раствор цитрата незначителен с точки зрения разрушения эритроцитов. Однако, если будет сочтено необходимым, можно получить изотонический раствор путем добавления хлорида натрия. Другие соображения, как будет вскоре показано, говорят в пользу введения меньшего количества цитрата. Следовательно, рекомендуемая дозировка на практических и экспериментальных основаниях составляет 2 грамма цитрата в 100 куб. см воды на 900 куб. см крови, или 1 грамм цитрата в 50 куб. см воды на 450 куб. см крови или меньше. Эти пропорции необязательно соблюдать очень точно. Широта может быть использована в любом направлении без нанесения вреда ни переливаемой крови, ни пациенту.

Выше указывалось, что цитрат натрия, вводимый в кровоток в небольших количествах, достаточных для применения антикоагулянтов, не токсичен для человека. Однако в свете большого опыта последних четырех лет представляется возможным, что это утверждение может быть не совсем буквальным. Вероятно, существуют индивидуальные различия в переносимости цитрата натрия разными людьми. Безусловно, в некоторых случаях реакция возникает после введения цитратной крови. Симптомами этой реакции являются легкая головная боль, повышение температуры на два-три градуса выше нормы, иногда сопровождающееся онемением или ощущением озноба, и учащение пульса. Эффект, однако, всегда очень преходящий, длится всего два-три часа, и, по моему собственному опыту, никогда не сопровождается какими-либо симптомами, которые должны вызывать беспокойство за

благополучие пациента; и это никоим образом не наносит ущерба терапевтическим результатам переливания.

Некоторые наблюдатели полагают, что реакция вызвана цитратом, а не другим компонентом переливаемой крови. В случае, наблюдаемом автором, у молодого человека, который выступал в качестве донора крови, произошла незначительная реакция на цитрат. Переливание крови проводилось с помощью модификации шприцевого метода, который включал в себя введение через определенные промежутки времени по полному шприцу раствора цитрата в кровотоки донора. Таким образом, возможность того, что реакция была вызвана другим фактором, в данном случае отсутствовала.

Тем не менее, следует признать, что еще не было абсолютно доказано, что цитрат является причиной этой незначительной реакции во всех случаях, когда она возникает. Льюисон и Мелени действительно представили доказательства, показывающие, что цитрат определенно не несет ответственности за реакцию. Утверждается, что некоторая реакция возникает после 10% всех переливаний, и что на этот процент не влияет, используется ли цельная кровь или цитратная кровь. Льюисон сам исследовал эффекты в длинной серии параллельных случаев, в которых использовались различные методы, и он сообщает, что результаты после использования цитратированной крови были такими же хорошими, как и при использовании любого другого метода. Пьюи утверждает, что реакции возникают после употребления цитратированной крови несколько чаще, чем при употреблении цельной крови, но это не было подтверждено. Он не смог найти в цитрате никаких примесей, которые могли бы быть привлечены к ответственности. Вполне возможно, что все наблюдаемые реакции на самом деле вызваны “второстепенными агглютинидами”, упомянутыми на стр. 73. Мелени заметила, что кровь некоторых доноров с большей вероятностью вызовет реакцию, чем у других; это наводит на мысль, что ответственность лежит на крови, а не на цитрате. Возникновение токсической реакции представляет собой единственное реальное возражение против использования цитратированной крови, которое до сих пор выдвигалось, но даже оно еще не было полностью обосновано; в любом случае реакция имеет настолько малое значение, что ее значительно перевешивают многочисленные преимущества, которые дает использование цитрата. Возможность того, что иногда происходит реакция с цитратом, может быть воспринята как указание в пользу использования меньшего количества, рекомендованного Льюисоном, а не большей дозы, используемой Робертсоном. Опыт очень многих наблюдателей установил тот факт, что цитратированная кровь по своему терапевтическому действию ничуть не уступает цельной крови.

Удобно иметь цитрат натрия в форме, готовой к немедленному употреблению. Поэтому у меня вошло в привычку хранить его в твердом виде в маленьких бутылочках с пробками, каждая из которых содержит 1 грамм соли. Они стерилизуются при температуре 130 °C и могут храниться неопределенное время, пока не возникнет необходимость. Если необходимо взять 450 куб. см крови или меньше, содержимое одного флакона встряхивают в колбу для переливания; добавляют 50 куб. см (примерно 2 унции) стерильной теплой воды, в которой быстро растворяется цитрат. Если более 450 ГК. крови будет использоваться, содержимое двух бутылок необходимо растворить в 100 куб. см. или 4 ОЗС. воды. В качестве альтернативы концентрированный раствор цитрата можно хранить в герметичных ампулах, но соль менее стабильна в растворе, и я предпочитаю хранить ее в твердой форме.

Мне кажется, идеальный метод переливания крови требует абсолютной уверенности в успехе, чтобы кровь не обязательно вводилась пациенту сразу после взятия крови, чтобы можно было учитывать другие обстоятельства, помимо требований операции по переливанию, и чтобы донору не причинялось никакого вреда, кроме прокола вены. В дополнение к этому, метод должен быть настолько простым и не требующим специального оборудования, чтобы его мог легко освоить и выполнять один оператор без квалифицированной помощи. Все эти требования выполняются с помощью цитратного метода, и удовлетворительный метод выполнения этого будет описан далее. Как будет видно, забор крови может быть произведен с минимальным ущербом для донора; после взятия крови ее можно положить на бок, если необходимо, на несколько часов, а затем дать пациенту в любой наиболее благоприятный момент; весь процесс может выполняться одним оператором без чьей-либо помощи; и, наконец, требуется лишь небольшая практика, чтобы каждый раз быть уверенным в успехе.

Устройство для переливания крови, известное как “бутылка Робертсона”, впервые описанное Освальдом Робертсоном в 1918 году, является основой большинства цитратных методов. Это можно было легко смастерить в полевой лаборатории, и оно широко использовалось в последний год войны. Устройство представляло собой стеклянную бутылку емкостью около литра, горловина которой была закрыта резиновой пробкой. Через пробку проходили три стеклянные трубки. Один, соединенный короткой резиновой трубкой с иглой с широким отверстием, заканчивался примерно в дюйме от дна бутылки; через него кровь стекала во флакон. Вторая трубка, доходившая до угла между стенкой и дном бутылки, была соединена резиновой трубкой с канюлей; через нее пациенту вводили кровь. Третья трубка выходила только сразу за пробку, и к ней был присоединен шприц Хиггинсона, с помощью которого внутри флакона создавалось либо отрицательное, либо положительное давление, в зависимости от того, к какому концу был присоединен шприц.

Нет необходимости описывать это устройство дальше, поскольку мной и другими было обнаружено, что оно может быть с пользой модифицировано в направлении простоты. Во-первых, при заборе крови нет необходимости создавать какое-либо отрицательное давление, если используется игла с достаточно большим отверстием (2 или 3 мм), и, кроме того, преимуществом является отсутствие какого-либо крепления иглы к бутылке, которую по мере поступления в нее крови приходится свободно перемешивать, чтобы быстро смешать кровь с цитратом. Следовательно, иглу можно прикрепить к резиновой трубке подходящей длины, которая свободно опускается в емкость для сбора, как показано на схеме на стр. 127. Без третьего тубика “бутылки Робертсона” можно обойтись, используя коническую колбу, снабженную боковой трубкой, к которой может быть прикреплен резиновый сильфон. Таким образом, нагнетательная трубка является единственной, которая должна проходить через резиновую пробку. Эта трубка должна располагаться внутри колбы под углом, чтобы ее нижний конец заходил в угол, а крайний конец должен быть заточен наклонно, чтобы, хотя он и доходил прямо до угла, он не закупоривался при слишком точном контакте с поверхностью сосуда. Таким образом предотвращается любая потеря крови. Я обнаружил, что очень удобно вводить в нагнетательную трубку сразу за колбой воздушный затвор,^[8] значение которого будет показано вскоре. К стволу этого воздушного затвора прикреплена резиновая трубка с канюлей. Рядом с канюлей находится зажим какой-либо формы. Все устройство проиллюстрировано на рисунке на стр. 133, и с его помощью можно легко понять его использование.

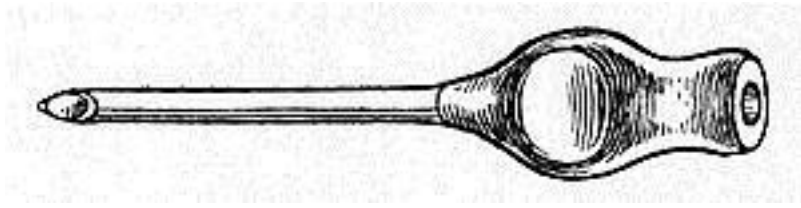


Рис. 9.—Трансфузионная игла
(Реальный размер)

Конкретная форма иглы, которую я привык использовать, показана на рисунке. Диаметр просвета иглы составляет 2 мм., а стальная трубка заканчивается заподлицо с широким выступом, к которому прикреплена резиновая трубка. Это позволяет избежать любого углубления внутри иглы, в котором может начаться свертывание крови. Кончик иглы не должен быть слишком длинным, чтобы при введении она не поранила противоположную сторону вены. Однако для удобства введения конец иглы должен быть очень острым и иметь режущие кромки. Острие и края следует подправлять скошенным точилом каждый раз перед использованием иглы. Иглу следует держать готовой к немедленному использованию в жидком парафине. Я обнаружил, что самый удобный способ сохранить его - поместить в пробирку с парафином, которую затыкают ватой и стерилизуют при температуре 130 ° C в духовке с горячим воздухом или путем осторожного нагревания над пламенем. Таким образом, иглу можно держать готовой в течение неопределенного времени без каких-либо шансов на то, что она заржавеет. Когда его вынимают из пробирки, на него надевают стерильную резиновую пробирку, и после этого он готов к использованию. В качестве дополнительной меры предосторожности в резиновую трубку может быть набрано небольшое количество парафина, который, таким образом, смазывается изнутри, но в этом нет абсолютной необходимости. Пробирка должна быть стерилизована вместе с остальными деталями прибора, так как жидкий парафин разрушает резину.

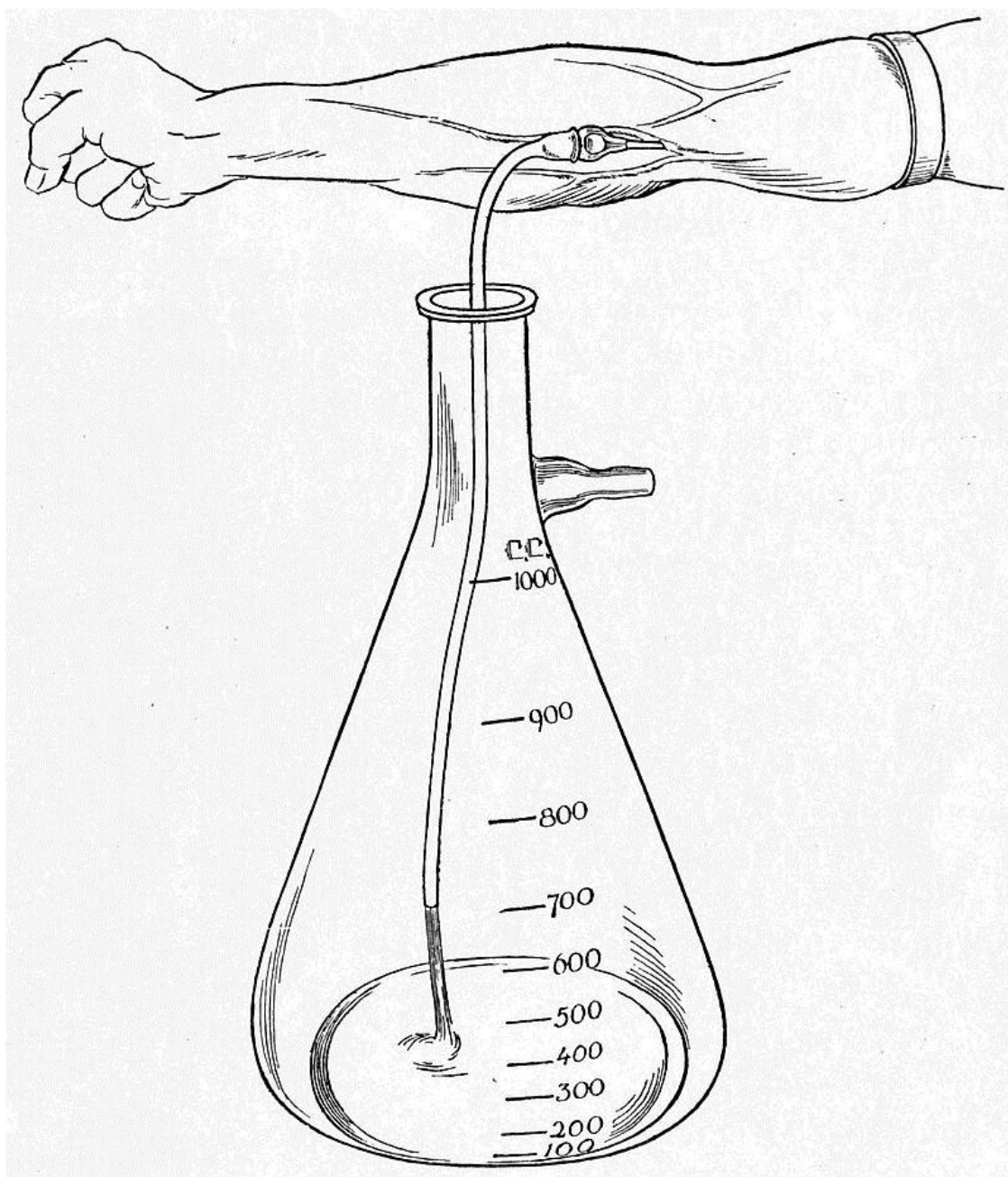


Рис. 10. Забор крови для переливания

Когда рука донора перегружена путем захвата ее выше локтя или, что лучше, путем наложения жгута, [9] натянутого до необходимой степени стягивания, выбирается подходящая вена, обычно срединная базилярная. Область пункции промывается эфиром и очень небольшим количеством, 2-3 минимума, 2% новокаина вводится через вену с помощью подкожного шприца. Если используется большее количество, вена может закупориться, но это небольшое количество может быть рассеяно при кратковременном надавливании пальцем, и обычно его достаточно для обезболивания очень небольшого участка кожи, на котором предстоит операция. Затем острием скальпеля делается крошечный надрез на коже, и игла вводится в вену. Если донорская вена большая, какая обычно встречается у донора того типа, который рекомендован в предыдущей главе, это сделать довольно легко. Чтобы сделать операцию столь

же простой, если вена меньше, Уотсон предположил, что вену можно зафиксировать, проталкивая обычную тонкую швейную иглу через кожу под прямым углом к линии вены, вводя ее в вену и снова выводя через кожу. Эту иглу удерживают указательным и большим пальцами левой руки, в то время как правая рука вводит трансфузионную иглу в просвет вены чуть ниже нее. Когда игла находится в вене, кровь быстро вытекает через трубку, которая опускается в колбу с цитратом, как показано на рисунке. Эту колбу держит ассистент, который смешивает кровь с цитратом, слегка покачивая ее. Если правильно наложенный жгут удерживается на руке донора, пока он напрягает мышцы предплечья, сжимая и разжимая кисть, обеспечивается достаточно быстрый приток крови, предотвращающий свертывание в игле, и действительно, настолько быстрый, насколько это может выдержать большинство доноров. Объем крови до 1000 куб. см может быть собран таким образом за десять-двадцать минут. Если вена хорошего размера, не имеет значения, вводится игла по направлению к сердцу или от него. Когда будет собрано достаточное количество крови, жгут снимают, иглу извлекают и поддерживают давление стерильным тампоном на место прокола в течение нескольких минут. После этого больше не будет кровотечения, и швы не понадобятся. На этом участие донора в операции завершено. После этого его следует уложить на спину на несколько часов и дать ему много жидкости, но помимо этого никаких особых мер предосторожности не требуется.

Когда кровь взята и удовлетворительно смешана с цитратом, колбу можно поставить набок до тех пор, пока она не понадобится, закрыв ее горловину ватной пробкой. Если требуется немедленно взять кровь, колбу можно поставить в таз с теплой водой, чтобы поддерживать ее температуру тела. В противном случае ему можно дать остыть, а затем снова подогреть, когда его нужно будет вводить. В цитрированной крови могут храниться в течение более консуэстных времени, не претерпевая каких-либо заметных изменений в ее терапевтическую ценность. Его дают через двенадцать или более часов после приема с таким же положительным эффектом, как если бы он был приготовлен недавно. Во время войны этим фактом воспользовались, чтобы предвидеть в спокойные времена необходимость многих переливаний во время стресса. Кровь брали в некотором количестве и хранили в течение нескольких часов в ящике со льдом, чтобы она была легко доступна во время ожидаемого сражения. Недавно я ввел женщине, прооперированной по поводу прерванной внематочной беременности, 600 куб. см цитратной крови, которую после взятия крови выдерживали в течение двадцати семи часов при комнатной температуре. Эффект был во всех отношениях таким же удовлетворительным, как если бы его нанесли только что, и не было никаких признаков какой-либо токсической реакции. Насколько я знаю, кровь никогда так долго не хранили перед использованием, но, похоже, никаких возражений против этого нет.

Когда необходимо сдать кровь, во флакон вставляется трубка для забора крови с резиновой пробкой, и скопившиеся на дне кровяные тельца снова распределяются по жидкости при легком встряхивании. При переливании крови очень часто рекомендуется вводить ее через канюлю, которая вводится в вену. Если пациентка - женщина, обычно обнаруживается, что вены маленькие и покрыты жиром. Также будет проведено много переливаний для борьбы с коллапсом из-за шока и кровотечения, в этом случае вены будут пустыми, и использование канюли будет признано необходимым. Иногда, однако, у пациента обнаруживаются крупные вены, которые могут быть легко расширены; иногда этому можно способствовать, предварительно подержав руку в течение получаса в ванне с горячей водой. При таких обстоятельствах кровь может быть сдана через введенную иглу точно таким же образом, как уже

было описано в случае с донором. В следующем описании процесса будет предположено, что использование канюли необходимо.

При выборе вены у пациента оператор должен руководствоваться обстоятельствами. Обычно наиболее удобным является срединный базилярный разрез, и если у пациента в обмороке он незаметен, место разреза должно быть определено с помощью предварительных знаний о положении вены. Если одновременно проводится другая операция на верхней части тела пациента, может быть удобнее использовать внутреннюю подкожную вену в треугольнике Скарпа или даже одну из поверхностных вен вокруг лодыжки. При переливании крови младенцу использовалось несколько методов. Они описаны отдельно в конце настоящей главы.

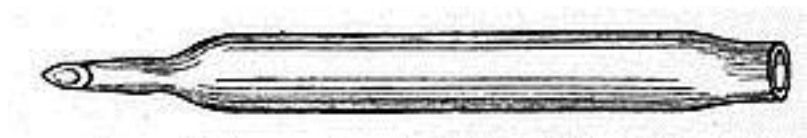


Рис. 11. Трансфузионная канюля
(реальный размер)

Независимо от Вены быть выбран, линия разреза сначала проникли с небольшого количества в 2 процента. раствором новокаина. Затем вена иссекается и перевязывается около нижнего конца разреза. Лигатура также свободно накладывается вокруг верхней части. Теперь оператор берет цилиндр воздушного шлюза, который вместе с прикрепленными к нему резиновой трубкой и канюлей заполнен 0,9% физиологический раствор, все пузырьки воздуха тщательно удаляются. Трубка зажимается рядом с канюлей, так что вся система, включая канюлю, остается заполненной жидкостью. Форма используемой канюли будет зависеть от конкретных предпочтений оператора, но тип, который я нашел очень удобным, показан на прилагаемом рисунке. Он сделан из стекла, и его кончик заточен под углом, что позволяет очень легко вводить его в вену. Небольшое сужение около этого конца гарантирует, что он может быть надежно закреплен в вене и что вокруг него не произойдет утечки. Это очень необходимо, потому что иногда необходимо преодолеть значительное давление из-за веноспазма у пациента в обмороке, прежде чем кровь начнет поступать.

Теперь в вене делается косой разрез, как показано на иллюстрации, вводится канюля и перевязывается верхняя лигатура.

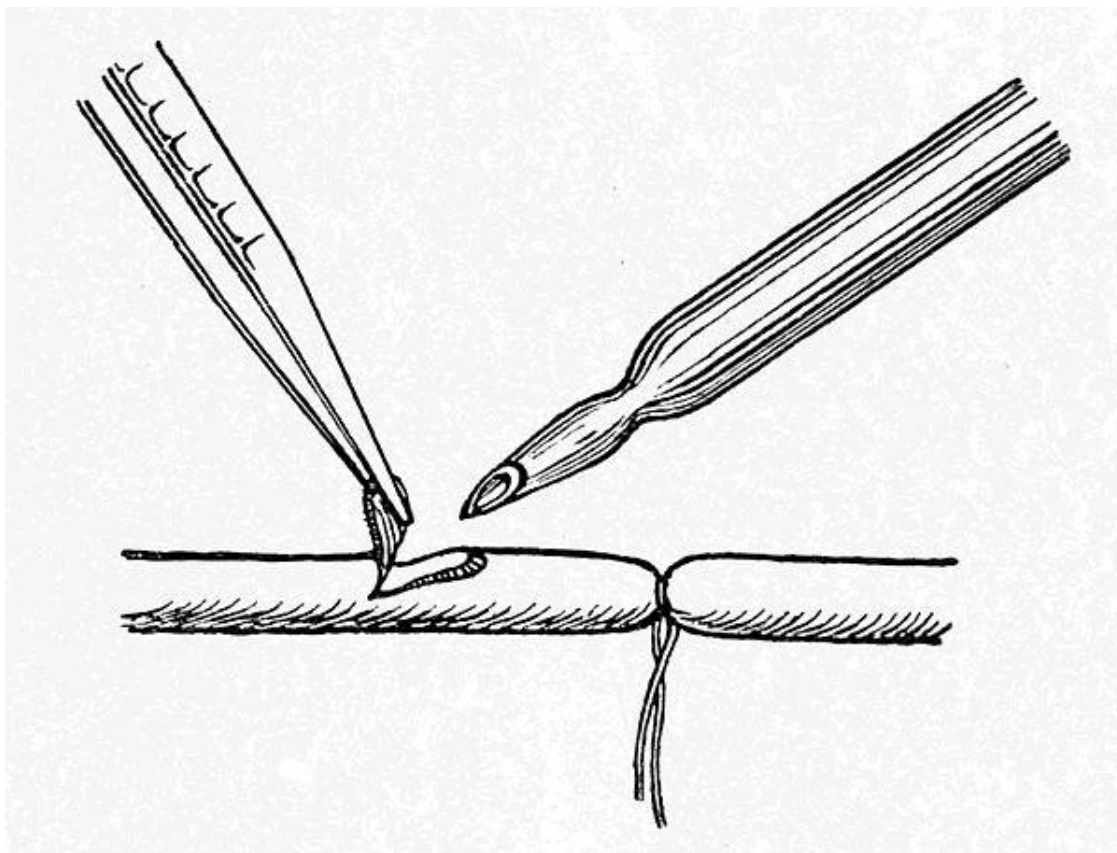


Рис. 12. Введение канюли в вену

Затем корпус воздушного шлюза с содержащимся в нем физиологическим раствором прочно закрепляется на резиновой пробке так, чтобы сопло нагнетательной трубки выступало в физиологический раствор. Тем временем ассистент прикрепил резиновый сильфон к боковой трубке колбы; короткий кусок стеклянной трубки, неплотно набитой ватой, должен быть вставлен между сильфоном и колбой, чтобы предотвратить попадание частиц пыли из сильфона в колбу, которая не стерилизуется. Зажим рядом с канюлей снимается, и с помощью сильфона внутри колбы создается некоторое положительное давление. Затем цитратированная кровь поднимается в подающую трубку, и соответствующее количество физиологического раствора вытесняется из воздушного шлюза в систему кровообращения пациента. Затем кровь вытекает из сопла нагнетательной трубки в воздушный шлюз, а остаток физиологического раствора вводится пациенту. Наконец, кровь равномерно течет через канюлю, и скорость, с которой она течет, можно наблюдать в воздушном шлюзе.

Наличие этого воздушного затвора облегчает, как было замечено, введение канюли в вену, поскольку отсутствует утечка крови, затрудняющая операцию. Кроме того, оператор может сразу увидеть, поступает ли кровь должным образом, и может регулировать скорость потока, изменяя давление в колбе с помощью сильфона. Если требуется очень медленная инъекция, можно даже заставить кровь вытекать капля за каплей. Если пациент страдает острой анемией, кровь может быть перекачана быстро, в течение двадцати минут вводится 750 куб. см крови. Если, с другой стороны, у пациента избыток жидкости, как это наблюдается в некоторых случаях вторичной анемии, кровь следует сдавать гораздо медленнее, поскольку быстрое увеличение объема крови опасно. Введение 500 мл должно занять от половины до трех четвертей часа, и

даже после этого пациент может жаловаться на ощущение стеснения в груди и одышку из-за нарушения работы правых отделов сердца во время переливания. Однако эта жалоба обычно носит временный характер и быстро исчезнет, если прекратить инъекцию на несколько минут.

Было сказано, что нижний конец подающей трубки входит в угол между стенкой и дном колбы. Поэтому, когда колба почти опустеет, ее следует наклонить так, чтобы почти вся кровь могла быть вытеснена вверх по пробирке. Когда колба полностью опустеет, необходимо внимательно следить за кровью в цилиндре воздушного шлюза, и когда ее уровень упадет до дна, необходимо приложить зажим к трубке над канюлей. Таким образом, кровь не тратится впустую, за исключением небольшого количества, которое остается в пробирке под воздушным шлюзом. Как только трубка обрезана, канюлю извлекают, перевязывают вену над отверстием в ее просвет и зашивают края кожного разреза.

Переливания крови, выполняемые таким способом, могут проводиться с неизменным успехом. Техника проста и понятна на каждом этапе, ее можно легко продемонстрировать и освоить. Кроме того, это идеально чистый процесс, и не нужно проливать ни единой капли крови. Любой метод, включающий в себя впрыскивание крови под давлением, вызывает возражение, что можно не обращать внимания на тот факт, что колба была опорожнена, и убить пациента, впрыснув воздух ему в вены. Однако это может произойти только в результате большой небрежности со стороны оператора. Наличие воздушного шлюза обеспечивает дополнительную защиту, поскольку оператор вряд ли сможет не заметить, что кровь перестала вытекать из сопла нагнетательной трубки.

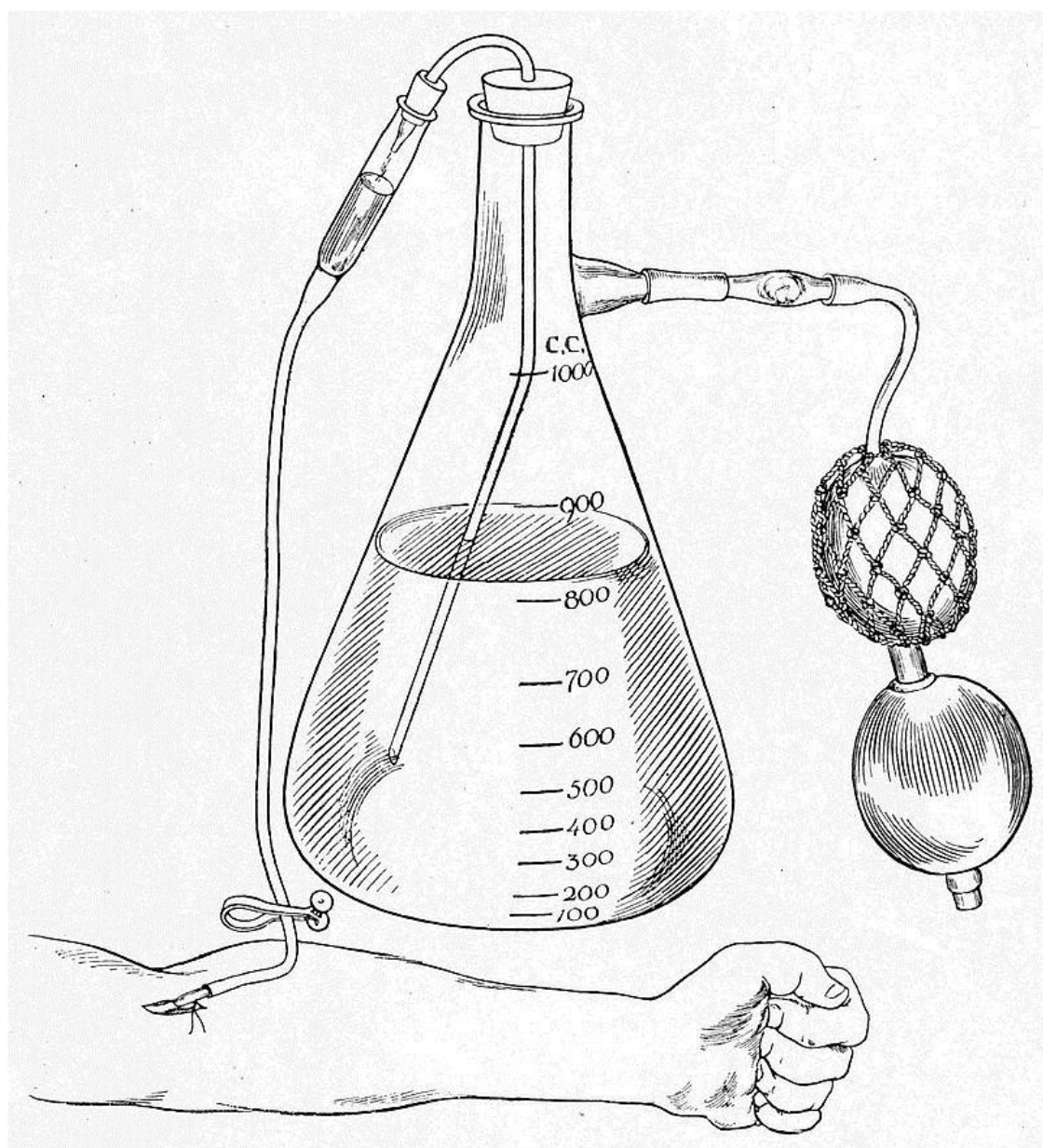


Рис. 13. Введение крови, показывающее использование воздушного шлюза

Метод также может быть подвергнут критике на том основании, что при встряхивании, необходимом для смешивания донорской крови с раствором цитрата, кровяным тельцам донора наносится некоторый ущерб. Это возражение, на мой взгляд, скорее теоретическое, чем практическое. Однако, если необходимо избежать любого подобного встряхивания, можно использовать устройство, разработанное А. Э. Стансфельдом и описанное им в 1918 году. Это гарантирует, что цитрат и кровь поступают в резервуар вместе, так что дальнейшее перемешивание не требуется. Устройство более громоздкое, более хрупкое, и его труднее чистить и стерилизовать, чем описанное выше. В руках специалиста он даст отличные результаты, но его использование требует небольшой практики, и поэтому он не так хорошо приспособлен для общего использования.

Весь мой собственный аппарат, как описано выше, можно получить у господ. Allen & Hanburys, Уигмор-стрит, Лондон, W.1, которые также предоставляют удобную коробку для переноски.

Переливание крови младенцам.— Методика переливания крови, проводимая детям старше четырех лет, не отличается от методики, используемой для взрослых, за исключением того, что требуется сдавать меньше крови. Антекубитальные вены намного меньше, и, возможно, придется использовать более тонкую канюлю, но это единственный источник проблем. Однако переливание крови младенцам и очень маленьким детям может оказаться гораздо более сложным процессом. Операция должна проводиться при таких состояниях, как мелана новорожденного, которая обсуждалась на стр. 48 настоящей работы, или при послеоперационном коллапсе, который может возникнуть после операции по поводу врожденного гипертрофического стеноза привратника, инвагинации кишечника или в некоторых наиболее тяжелых случаях заячьей губы и волчьей пасти. Во всех таких случаях переливание крови требует определенной срочности. Скорость и достоверность будут зависеть от предварительных знаний о наилучшем методе, который следует использовать.

В случае с *melæna neonatorum*, который лечил Р. Д. Лори, о котором уже упоминалось, иглу вводили в одну из антекубитальных вен и шприцем вводили 20 куб. см цитратированной крови. Этот метод, однако, не рекомендуется из-за его большой сложности.

Метод, используемый Гельмгольцем, а также Говардом, основан на введении иглы шприца в верхнюю продольную пазуху через передний родничок. Игла длиной от двух до трех дюймов, присоединенная к 20-кубовому шприцу, вводится рядом с верхним углом родничка под углом около 25 ° к коже головы. Когда игла прокалывает стенку пазухи, возникает ощущение сопротивления, аналогичное тому, которое возникает при прокалывании твердой мозговой оболочки при люмбальной пункции. Затем следует дать крови набраться в шприц, чтобы продемонстрировать, что острие иглы действительно находится в пазухе носа. Иногда встречались аномалии, при которых синус располагался сбоку от средней линии или был намного меньше обычного. Нет необходимости подчеркивать опасность попадания крови в таком случае в мозг или субдуральное пространство. Трудности также могут быть вызваны беспокойством со стороны ребенка, и для преодоления этого Гельмгольц разработал устройство, которое захватывает и фиксирует голову ребенка под подходящим углом. Все это, однако, делает процесс излишне сложным. В качестве альтернативы Винсент обнажил одну из внутренних яремных вен, в которую он вводит канюлю. Это опять же сравнительно сложная операция, которая может оставить постоянный шрам на видном месте. Винсент ранее использовал бедренную вену, но ему было трудно добраться до нее, и впоследствии рана могла загрязниться.

Методом выбора, несомненно, является метод, используемый Брюсом Робертсоном, который выполнил гораздо большее количество переливаний крови младенцам и детям, чем любой другой специалист в этой области хирургии. Он обнаружил, что внутренняя подкожная вена возле лодыжки представляет собой сосуд, обладающий довольно широким просветом и толстыми стенками даже у младенцев, так что иглу или канюлю можно ввести в нее со сравнительной легкостью и быстротой. Вена, конечно, должна свободно обнажаться через разрез, но ее положение устраняет любые возражения, которые в противном случае могли бы возникнуть против этой операции. Робертсон обычно использовал метод шприц-канюли, описанный ранее в настоящей главе, но нет никаких возражений против использования антикоагулянта. Небольшое количество переливаемой крови, 15 куб. см на фунт веса тела, делает использование переливательной колбы ненужным. Лучше использовать 20 вв. шприц, в котором 2 чч. в размере 10 процентов. раствор цитрата натрия всасывается в качестве

предварительного. Игла в донорской вене и канюля в подкожной полости младенца должны быть снабжены резиновым соединением, которое ассистент может обрезать или пережать, когда шприц не прикреплен. Шприц, содержащий цитрат, наполняют кровью и вводят младенцу так часто, как это может быть необходимо, до тех пор, пока не будет введено определенное общее количество.

Робертсон использовал этот метод для полной замены циркулирующей крови при лечении стрептококковой септической инфекции после рожистого воспаления и при шоке у детей вследствие ожогов. Кровь младенца забирается через передний родничок, в то время как свежая вводится в подкожную вену. Полная замена, насколько я знаю, никогда не проводилась взрослому человеку, но этот процесс осуществим, учитывая достаточно большое количество доноров. Таким образом, какой-нибудь *вийяр* мог бы попытаться омолодить организм, который в настоящее время, как нам сказали, был получен только в результате трансплантации “обезьяньих желез” венскими профессорами.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. АДДИС, Т.: “Влияние внутривенных инъекций свежей человеческой сыворотки и фосфатированной крови на время свертывания крови при наследственной гемофилии”. Сборник научных трудов. Биол. и мед., 1916, xiv. 19.
2. AGOTE, L.: “Nuevo procedimiento para la transfusión del sangre.” *Anales del Inst. modelo de clin. med.* Буэнос-Айрес, январь 1915 года.
3. ALBINI: “Relazione sulla trasfusione diretta di sangue d’agnello.” Naples, 1873.
4. АЛЕКСАНДЕР, У.: “Исследование распределения групп крови у пациентов, страдающих злокачественными заболеваниями”. Брит. Journ. Опыт. Пут., 1921, ii. 66.
5. АНДЕРС, Дж. М.: “Переливание крови при пернициозной анемии”. *Am. Journal. Med. Sci.*, 1919, clviii. 659.
6. АРЧИБАЛЬД А.: “Переливание крови при лечении пернициозной анемии”. *St. Paul Med. Журн.*, 1917, xix. 43.
7. ЭШБИ У.: “Определение продолжительности жизни перелитых кровяных телец у человека”. *Journ. Exp. Med.*, 1919, xxix. 267. (Также в Сборнике документов клиники Майо, xi., 1919.)
8. ЭВЕЛИНГ, Дж. Х.: “Усовершенствованный аппарат для немедленного переливания крови”. *Med. Rec.*, 1874, ix. 190.
9. БАРРИС Дж., & ДОНАЛЬДСОН М.: “Острый заворот матки. Лечение путем переливания крови и поздней замены”. *Протокол. Соц. мед., акушер. Раздел*, 1921, xiv. 207.
10. БЕЙЛИСС, У. М.: “Внутривенная инъекция при раневом шоке”. *Longmans, Green & Co.*, 1918.

11. БЕЙЛИСС, У. М.: “Внутривенные инъекции для замены крови”. Представитель Медицинской ассоциации, i., 1919, 11.
12. БЕЙЛИСС, У. М.: “Токсичность гомолизированной крови”. Брит. Journ. Опыт. Пут., 1920, ч. 1.
13. БЕЙЛИСС, У. М. и другие: “Ацидоз и шок”. Представитель Медицинской ассоциации, vii., 1919, 245.
14. БАЗЕТТ, М. К.: “Значение показателей гемоглобина и артериального давления в хирургических случаях”. Представитель Медицинской ассоциации, v., 1919, 181.
15. BELINA, DE: “De la transfusion du sang défibriné.” Париж, 1873.
16. БЕЛКНАП Р. У.: “Предложения по определению групп крови”. Journ. Ам. Мед. Доц., 1921, lxxvi. 724.
17. БЕЛЛ, У. Б.: “Лечение эклампсии путем переливания крови”. Brit. Med. Журн., 1920, i. 625.
18. БЕНЕДИКТ, Н. Б.: “Об операции переливания крови — доклад комитета”. Мед. и хирург. из Нового Орлеана. Журн., 1853, июль.
19. БЕРАРД Л., ЛЮМЬЕР А.: “Техника переливания крови”. Presse Méd., 1915, xxiii. № 41.
20. БЕРНХАЙМ Б. М.: “Канюля для экстренного применения”. Journ. Ам. Мед. Доц., 1912, lviii. 1007.
21. БЕРНХАЙМ Б. М.: “Терапевтические возможности переливания крови”. Journ. Ам. Мед. Доц., 1913, lxi. 268.
22. БЕРНХАЙМ Б. М.: “Гемолиз после переливания крови; исследование”. Клиника "Ланцет", 1915, cxiii. 259.
23. БЕРНХАЙМ Б. М.: “Простой инструмент для непрямого переливания крови”. Journ. Ам. Мед. Доц., 1915, lxxv. 1278.
24. БЕРНХАЙМ Б. М.: “Пределы кровотечения, рассматриваемые с клинической точки зрения”. Am. Journal. Med. Sci., 1917, cliii. 575.
25. БЕРНХАЙМ Б. М.: “Переливание крови, кровотечения и анемии”. Компания "Липпинкотт", 1917.
26. БЕРНХАЙМ Б. М.: “Переливание цельной крови и цитратной крови. Возможная дифференциация случаев”. Journ. Ам. Мед. Доц., 1921, lxxvii. 275.
27. BISCHOFF, T. L. W.: “Beiträge zur Lehre von dem Blute und der Transfusion desselben.” Арх. ф. Анат. Физиол. у. виссенш. Мед., 1835, 347.
28. BLASIUS: “Statistik der Transfusion des Blutes.” Монатсбл. ф. мед. Statist. u. öff. Большая нога. Berlin, 1863, 77.

29. БЛУМФИЛД А.: “Результаты лечения пернициозной анемии”. Больница Джона Хопкинса. Булла., 1918, xxix. 101.
39. БЛАНДЕЛЛ Дж.: “Эксперименты по переливанию крови с помощью шприца”. Мед. Chirurg. Пер., 1818, ix. 56.
31. БЛАНДЕЛЛ Дж.: “Некоторый отчет о случае упорной рвоты, при котором была предпринята попытка продлить жизнь путем введения крови в вены”. Мед. Chirurg. Пер., 1819, x. 296.
32. БЛАНДЕЛЛ Дж.: “Некоторые замечания по операции переливания крови”. Исследования физиологические и патологические. Лондон, 1824.
33. БОНД, К. Дж.: “Об аутоагглютинации”. Брит. Мед. Журн., 1920, ii. 925, 973.
34. БОУКОК Х. М.: “Серьезные реакции на повторные переливания крови при пернициозной анемии”. Больница Джона Хопкинса. Булла., 1921, xxxii. 83.
35. БРЕМ В. В.: “Переливание крови с особым упором на групповые тесты”. Journ. Ам. Мед. Доц., 1916, lxvii. 190.
36. БРЮЕР Г. Э. и ЛЕГГЕТТ Н. Б.: “Прямое переливание крови с помощью стеклянных трубок, покрытых парафином”. Хирург. Гинеколог. и акушерство., 1909, ix. 293.
37. БРИНТОН, Дж. Х.: “Переливание крови и внутривенное введение молока”. Мед. справочник, 1878, xiv. 344.
38. БУХСЕР Дж.: “Успешный случай переливания крови”. Мед. справочник, 1869-70, iv. 337.
39. БЮРГЕР Л.: “Модифицированная канюля для переливания крови”. Journ. Ам. Мед. Доц., 1908, li. 1233.
40. БАЛДЖЕР, Х. А.: “Изменения крови в случае гомофилии после переливания”. Журн. лаб. и клин. мед., 1920, vi. 102.
41. BULLIARD, H.: “Modifications sanguines après transfusions.” Journ. физиология. et de Path. Gén., 1921, xix. 80.
42. БУРМЕЙСТЕР В. Х.: “Реанимация с помощью сохраненных живых эритроцитов при экспериментальной асфиксии осветительным газом”. Журнал. Ам. Мед. Доц., 1916, lxvi. 164.
43. КЭННОН, У. Б.: “Шок и его контроль”. Ам. Журнал. Физиол., 1918, xlv. 544.
44. КЭННОН, У. Б.: “Ацидоз в случаях шока, кровотечения и газовой инфекции”. Отчет Медицинской комиссии, ii. (3), 1919, 85.
45. КЭННОН, У. Б.: “Рассмотрение природы раневого шока”. Отчет Медицинской комиссии, ii. (5), 1919, 109.
46. КЭННОН У. Б., ФРЕЙЗЕР Дж. И КОУЭЛЛ Э. М.: “Профилактическое лечение раневого шока”. Отчет Медицинской комиссии, ii. (6), 1919, 125.

47. КЭННОН У. Б., ФРЕЙЗЕР Дж. И ХУПЕР А. Н.: “Некоторые изменения в распределении и характере крови”. Отчет Медицинской комиссии, ii. (2), 1919, 72.
48. КАРТЕР, У. С.: “Экспериментальное исследование использования цитрата натрия при переливании крови прямыми и непрямими методами”. Юг. Мед. Журнал, 1916, ix. 427.
49. ЧАРЛЬЗ Р. и СЛАДДЕН А. Ф.: “Работа по реанимации на станции оказания помощи пострадавшим”. Brit. Med. Журн., 1919, i. 402.
50. ШАВАСС, Ф. Б.: “Группа крови у матери и ребенка”. Brit. Med. Журн., 1921, i. 641.
51. ЧЕРРИ Т. Х. и ЛЭНГРОК Э. Г.: “Связь гемолиза при переливании крови младенцам с матерями-донорами”. Journ. Доктор медицинских наук. Доц., 1916, lxvi. 626.
52. КЛАФ, Р. W. & М. С.: “Изучение реакций после переливания крови”. Юг. Мед. Журн., 1921, xiv. 104.
53. КОУЛ, Х. П.: “Переливание крови и пеллагра”. Journ. Ам. Мед. Доц., 1911, л. 584.
54. КУЛИ Т. Б. И ВОГАН Дж. У.: “Простой метод переливания крови”. Journ. Ам. Мед. Доц., 1913, 435.
55. КОУЭЛЛ Э. М.: “Инициирование раневого шока”. Отчет Медицинской комиссии, ii. (4), 1919, 99.
56. КОКС Р.: “Переливание крови в семнадцатом веке”. Journ. Ам. Мед. Доц., 1914, lxii. 222.
57. КОКС Т.: “Отчет о другом эксперименте по переливанию крови, а именно. переливание паршивой крови здоровой собаке”. Философский пер., 1667, ii. 451.
58. КРАЙЛ Г. В.: “Техника прямого переливания крови”. Энн. Хирург., 1907, xlv. 329.
59. КРАЙЛ Г. В.: “Кровотечение и переливание крови”. Appleton & Co., Нью-Йорк, 1909.
60. КРОТТИ А.: “Непрямое переливание крови”. Хирург. Гинеколог. и акушерство., 1914, xviii. 236.
61. КАЛПЕППЕР, У. Л.: “Отчет о пяти тысячах отпечатанных образцов крови с использованием группировки Мосса”. Журн. лаб. и клин. мед., 1921, vi. 276.
62. КУРШОД Х.: “Переливание крови”. Преподобный мед. de la Suisse. Рим, 1920, xl. 666.
63. КЕРТИС А. Х. и ДЭВИД В. К.: “Переливание крови новым методом, позволяющим проводить точные измерения”. Journ. Ам. Мед. Доц., 1911, л. 35.
64. ДЕЙЛ, Х. Х. и другие: “Хирургический шок и некоторые сопутствующие состояния”. Brit. Med. Журн., 1917, i. 381.
65. ДЕЙЛ, Х. Х. и другие: “Травматическая токсикомания как фактор шока”. Представитель Медицинской ассоциации, viii, март 1919г.
66. ДАРВИН, ЭРАЗМУС: “Зоономия, или Законы жизни”. Лондон, 1794. 2 тома., 4°. Т. i. стр. 373; т. ii. стр. 120, 605, 676.

67. ДЭВИД В. С. и КЕРТИС А. Х.: “Эксперименты по лечению острой анемии путем переливания крови и внутривенного вливания физиологического раствора”. Хирург. Гин. и акушерство., 1912, xv. 476.
68. ДЭВИД, В. К., и КЕРТИС, А. Х.: “Недавний опыт переливания крови”. Journ. Ам. Мед. Доц., 1914, lxii. 775.
69. ДОУСОН П. М.: “Изменения частоты сердечных сокращений и артериального давления в результате сильного кровотечения и последующей инфузии бикарбоната натрия”. Журнал. Опыт. Мед., 1905, vii. 1.
70. ДЕНИС Дж.: “Письмо о новом способе лечения различных заболеваний путем переливания крови”. Философский пер., 1667, ii. 489.
71. ДЕНИС Дж.: “Отрывок из письма, касающегося позднего излечения застарелой френсии путем переливания крови”. Философский пер., 1667, ii. 617.
72. DIEFFENBACH, J. F.: “Die Transfusion des Blutes und die Infusion der Arzneien in Blutgefäße.” Berlin, 1828.
73. ДЕЙК, Х. ВАН: “Малярия, вызванная сывороткой выздоравливающего”. Nederl. Тайдшр. против Генеска., 1920, ii. 1181.
74. ДОРРАНС Г. М.: “Показания к переливанию крови”. Ам. Журн. мед. наук., 1917, стр. 216.
75. ДОРРАНС Г. М. и ГИНЗБУРГ Н.: “Переливание крови: история, развитие, современное состояние и техника операции”. Нью-Йорк, мед. Журн., 1908, lxxxvii. 941.
76. ДРИНКЕР, К. Р., и БРИТТИНГЕМ, Х. Х.: “Причина реакций после переливания цитратированной крови”. Арх. Инт. мед., 1919, xxiii. 133.
77. ДРАММОНД Х. и Тейлор Э. С.: “Использование внутривенных инъекций камеди акации при хирургическом шоке”. Представитель Медицинской ассоциации, iii., 1919, 135. “Наблюдения за кровяным давлением при газовой гангренозной инфекции”. Там же, v. 1919, 199.
78. ДЮК, У. У.: “Изменение количества тромбоцитов”. Journ. Ам. Мед. Доц., 1915, lxv. 1600.
79. DUNGERN, E. VON, & HIRSCHFELD, L.: “Ueber Nachweis und Vererbung biochemischer strukturen.” Zeitschr. f. Immunitätsfshng., 1910, iv. 531; 1911, viii. 526.
80. DUNGERN, E. VON, & HIRSCHFELD, L.: “Ueber Vererbung gruppenspezifischer strukturen des Blutes.” Ibid., 1910, vi. 284.
81. DUNGERN, E. VON, & HIRSCHFELD, L.: “Ueber die Giftigkeit des Blutes nach der Injektion protoplasmatischen Substanzen und während der Schwangerschaft, und über passive Allergie gegenüber Hodensubstanzen.” Ibid., 1911, viii. 332.
82. ЭБЕРЛЕ Д.: “Переливание и реинфузия крови”. Schweiz. med. Wchnschr., 1920, l. 961.
83. ЭЛСБЕРГ, К. А.: “Простая канюля для прямого переливания крови”. Journ. Ам. Мед. Доц., 1909, lvi. 887.

84. ЭЛИ А. Х. и ЛИНДЕМАН Э.: “Ацидоз, осложняющий беременность. Отчет о случае, излеченном переливанием крови”. Ам. Журнал. Акушерство. и дис. Женщина. и Дитя., июль 1916 г., lxxiv. 42.
85. ЭМШАЙМЕР Х. В.: “Внутримышечные инъекции цельной крови при лечении геморрагической пурпуры”. Journ. Доктор медицинских наук. Доц., 1916, lxvi. 20.
86. ЭПШТЕЙН А. А. И ОТТЕНБЕРГ Р.: “Метод тестов на агглютинацию”. Арх. Ин-т мед. наук, 1909, iii. 286.
87. ЭРЛАНГЕР Дж., И ГАССЕР Х. С.: “Гипертоническая камедь акации и глюкоза в лечении вторичного травматического шока”. Ann. Хирург., 1919, lxix. 389.
88. ФЛЕМИНГ А. и ПОРТЕУС А. Б.: “Переливание крови цитратным методом”. Ланцет, 1919, стр. 973.
89. FLÖRCKEN, H.: “Zur Frage der direkten Bluttransfusion durch Gefäßnaht.” Zentrbl. f. Chir. Лейпциг, 1911, xxxviii. 305.
90. FOLLI, FRANCESCO: “Stadera medica, nella quale oltre la medicina infusoria, ed altre novita, si bilanciano le ragioni favorevoli e le contrarie alla trasfusione del sangue.” Флоренция, 1680 год.
91. ФОРСИУС Р.: “Тяжелое геморрагическое кишечное кровотечение, лечимое переливанием крови”. Finska Läkaresällskapetets Handl., 1915, lvii. No. 3.
92. ФРЭНК Р. Т. И БЭР Г.: “Новый метод переливания крови. Экспериментальное исследование”. Journ. Доктор медицинских наук. Доц., 1909, lii. 1746.
93. ФРЕЙЗЕР Дж. и КОУЭЛЛ Э. М.: “Клиническое исследование артериального давления при раневых состояниях”. Отчет Медицинской комиссии, ii. (1), 1919, 49.
94. ФРЕЙЛИХ Э. Б. и др.: “Переливание крови при лечении туберкулеза легких”. Illin. Med. Журн., 1921, xxxix. 32.
95. ФРЕЙНД Х. А.: “Метод переливания свежей нормальной крови”. Journ. Мичиганский медицинский журнал, 1913, xii. 459.
96. ФРАЙ, Х. Дж. Б.: “Использование иммунизированных доноров крови при лечении гнойных инфекций путем переливания цельной крови”. Brit. Med. Журн., 1920, i. 290.
97. ФРАЙЕР Б. Э.: “Несколько замечаний о переливании крови с модификацией аппарата Эвелинга”. Med. Rec., 1874, ix. 201.
98. ФУЛЛЕРТОН А., ДРЕЙЕР Г. и БАЗЕТТ Х. К.: “Прямое переливание крови с описанием простого метода”. Ланцет, 1917, стр. 715.
99. ГАРБАТ А. Л.: “Внутривенные инъекции цитрата натрия”. Журнал. Am. Med. Доц., 1916, lxvi. 1543.
100. GESELLIUS, F.: “Die Transfusion des Blutes.” St. Petersburg, 1873.

101. GESELLIUS, F.: "Zur Thierblut-Transfusion beim Menschen." St. Petersburg, 1874.
102. ГЕТТЛЕР А. О. и ЛИНДЕМАН Э.: "Новый метод терапии ацидоза. Переливание крови от подщелачивающего донора с описанием случая". Журнал. Доктор медицинских наук. Доц., 1917, lxxviii. 594.
103. ГИФФИН Х. З.: "Отчет о лечении пернициозной анемии с помощью переливания крови и спленэктомии". Journ. Доктор медицинских наук. Доц., 1917, lxxviii. 429.
104. ГРЭМ Дж. М.: "Наблюдения над техникой переливания крови". Ред. Мед. Journ., 1919, xxiii. 358.
105. ГРЭМ Дж. М.: "Переливание крови в случаях кровотечения". Edinb. Med. Журн., 1920, xxiv. 142.
106. ГРЭМ Дж. М.: "Переливание крови при пернициозной анемии". Edinb. Med. Журн., 1920, xxiv. 282.
107. GRUTZ, O.: "Bluttransfusion bei Morbus maculosus Werlhofi." Berl. Клин. Wchnschr., 1921, lviii. 53.
108. ГИУ, Н.М.: "Переливание крови в полевой машине скорой помощи". Brit. Med. Журн., 1918, i. 695.
109. ГУРЬЕ, Г. ДЕ: "Отчет о новых попытках переливания крови, сопровождаемый некоторыми соображениями по этому поводу, главным образом в связи с осторожной практикой его применения к человеку; вместе с дальнейшим оправданием этого изобретения узурпаторами". Философский пер., 1667, ii. 517.
110. ХАН, М.: "Лечение гомофилии переливанием крови". Мед. справочник, 1910, lxxviii. 624.
111. ХОЛСТЕД, У. С.: "Отказ от лечения отравления окисью углерода". Ann. of Anat. и хирург, 1884, январь
112. ХАПП, У. М.: "Появление изоагглютининов у младенцев и детей". Journ. Опыт. Мед., 1920, xxxi. 313.
113. ХАРДИНГ, доктор медицины: "Токсическая стадия дифтерии". Ланцет, 1921, i. 737.
114. ХАРРИС, Д. Т.: "Ценность метода vital-red как клинического средства оценки объема крови". Брит. Journ. Опыт. Путь., 1920, i. 142.
115. ХАРТВЕЛЛ Дж. А.: "Простой метод переливания крови с помощью канюли". Journ. A.M., 1909, лии. 297.
116. ХАРТВЕЛЛ, Дж. А.: "Рассмотрение различных методов переливания крови и их ценности". Нью-Йоркский государственный медицинский журнал, 1914, xiv. 535.
117. ХАССЕ О.: "Отчет о двенадцати случаях прямого переливания крови ягненка". Allgem. Wiener Medizin. Zeit., Dec. 1873. (Выдержано в Lond. Med. Rec., 31 декабря 1873 г.)

118. HÉDON, E.: "Note complémentaire sur la transfusion du sang citraté." Presse méd., 1918, xxvi. 57.
119. ГЕКТОЭН Л.: "изоагглютинация тельцов человека". Journ. Заражать. Дис. ..., 1907, iv. 297.
120. ГЕЛЬМГОЛЬЦ Х. Ф.: "Продольный синус как предпочтительное место в младенчестве для внутривенных вливаний и инъекций, включая переливание". Ам. Журнал. Дис. о детях, 1915, x. 194.
121. ХИКС, Дж. БРЭКСТОН: "Случай переливания крови с некоторыми замечаниями о новом методе выполнения операции". Представитель хосписа Гая, 1869, 3-е издание, xiv. 1.
122. ХИГГИНСОН А.: "Отчет о семи случаях переливания крови с описанием инструмента, изобретенного автором". Ливерпульский мед. Чир. Журн., 1857, i. 102.
123. ХИНДСЕ-НИЛЬСЕН: "Отравление нитробензолом лечат переливанием крови". Угескифт Ф. Лагер, 1920, 9 сентября.
124. ХИРШФЕЛЬД Л., & ХИРШФЕЛЬД Х.: "Серологические различия между кровью разных рас". Ланцет, 1919, ii. 675.
125. ХОФФМАН М. Х. и ХАБЕЙН Х. К.: "Переливание цитратированной крови". Journ. Ам. Мед. Доц., 1921, lxxvi. 358.
126. ХУКЕР Р. С.: "Лечение септической инфекции staphylococcus путем переливания иммунной крови". Ann. Хирург., 1917, lxvi. 513.
127. ХОВАРД, У. С.: "Простой метод переливания крови новорожденному с описанием случая". Журнал. Доктор медицинских наук. Доц., 1915, lxv. 1365.
128. ХАК, Ф. Г.: "Изменения в крови сразу после переливания". Больница Джона Хопкинса. Булла., 1919, xxx. 63.
129. ХАЛЛ, А. Дж.: "Прямое переливание крови". Брит. Мед. Журн., 1917, ii. 683.
130. ХАНТ Э. Л. И ИНГЛБИ Х.: "Случай язвенной болезни с тяжелой анемией, леченный внутривенной инъекцией цельной крови". Ланцет, 1919, стр. 975.
131. ХАНТ, В. К.: "Реакция после переливания крови методом цитрата натрия". Журнал штата Техас. Медицина., 1918, xiv. 192. (Также в Сборнике документов клиники Майо, x. 1918 г.)
132. HUSTIN: "Principe d'une nouvelle méthode de transfusion muqueuse." Journ. méd. de Brux., 1914, xii. 436.
133. ХАТЧИНСОН Р.: "Три случая melæna neonatorum успешно вылечены путем инъекции цельной крови". Brit. Med. Журн., 1917, ii. 617.
134. HÜTER, C.: "Ein Fall von Kohlenoxydvergiftung; Heilung durch Transfusion." Берл. Клин. Wchnschr., 1870, vii. 341.

135. ИНГЕБРИГТСЕН Р.: “Влияние изоагглютининов на конечные результаты гомопластической трансплантации артерий”. Journ. Опыт. Мед., 1912, xvi. 169.
136. ДЖЕЙНВЕЙ, Х. Х.: “Усовершенствованное устройство для переливания крови”. Энн. Хирург., 1911, lxiii. 720.
137. JANSKY, J.: “Hæmatologische Studien bei psykotiken.” Клинский сборник, 1907, viii. 85.
138. ЯНСКИ, Дж.: “Рекомендация комитета о том, что классификация групп крови Янски должна использоваться предпочтительнее классификации Мосса на основании приоритета”. Journ. Доктор медицинских наук. Доц., 1921, lxxvi. 130.
139. КАН А.: “Непрерывное переливание крови. Выработка иммунитета”. NY. Med. Rec., 1916, lxxxix. 553.
140. КАРСНЕР Х. Т.: “Лабораторные проблемы переливания крови”. Journ. Ам. Мед. Доц., 1921, lxxvi. 88.
141. КИТОР Х. М.: “Переливание крови в случае токсикоза на ранних сроках беременности с необычными геморрагическими проявлениями”. Журнал. Акушерство. и дис. Женщина. и дитя, 1912, lxx. 1003.
142. КЕЙТ, Н. М.: “Изменения объема крови при раневом шоке и первичном кровотечении”. Представитель Медицинской ассоциации, ix., март 1919г.
143. КЕЙТ Н.М., РАУНТРИ Л. Г. и ДЖЕРАТИ Дж. Т.: “Метод определения плазмы и объема крови”. Арх. Инт. мед., 1915, xvi. 547.
144. КЕЙНС Г. Л.: “Переливание крови: его теория и практика”. Ланцет, 1920, i. 1216.
145. КИМПТОН А. Р. И Браун Дж. Х.: “Новый и простой метод переливания крови”. Journ. Ам. Мед. Доц., 1913, lxi. 117.
146. КИМПТОН А. Р.: “Дальнейшие указания по переливанию крови с помощью стеклянных баллонов”. Journ. Ам. Мед. Доц., 1913, lxi. 1628.
147. КИМПТОН А. Р.: “Переливание крови. Опыт более чем в двухстах случаях”. Бостонский мед. и хирург. Журнал, 1918, clxxviii. 351.
148. КИМПТОН А. Р. и Браун Дж. Х.: “Техника переливания крови с помощью стеклянных трубок”. Бост. Мед. и хирург. Журн., 1915, clxxiii. 425.
149. КИНГ Э.: “Описание более простого и безопасного способа переливания крови от одного животного другому, а именно по венам, без вскрытия артерии ни у того, ни у другого”. Философский пер., 1667, ii. 449.
150. КИНГ Э.: “Метод переливания крови в вены мужчин”. Философский пер., 1667, ii. 522.
151. КИНГ Э.: “Отчет об эксперименте по переливанию крови, проведенном на человеке в Лондоне”. Философский пер., 1667, ii. 557.
152. КИНГ, Х. Х.: “Прямое переливание крови из вены в вену”. Брит. Мед. Журн., 1918, i. 498.

153. КУШ М.: “Автоматический аппарат для переливания крови”. Journ. Ам. Мед. Доц., 1915, lxxv. 1180.
154. ЛАМБЕРТ, С. У.: “Melæna neonatorum, с сообщением о случае, излеченном переливанием крови”. Нью-Йорк, Медицинский журнал, 1908, lxxiii. 885.
155. LANDOIS, L.: “Die Transfusion des Blutes.” Berlin, 1866. Leipzig, 1875.
156. LANDSTEINER, K.: “Ueber Agglutinationserscheinungen normalen menschlichen Blutes.” Wien. Klin. Wchnschr., 1901, xiv. 1132.
157. ЛАПАЖ, К. П. н.: “Два случая заболевания melæna neonatorum были вылечены путем инъекции свежей цитратированной крови”. Протокол. Соц. мед., 1920, xiii. Раздел. Ребенок. Дис., 158-160.
158. ЛОРИ, Р. Д.: “Melæna neonatorum лечится переливанием крови”. Брит. Мед. Журн., 1921, i. 527.
159. ЛЕРМОНТ Дж. Р.: “Наследование специфических изоагглютининов в крови человека”. Journ. Генетика, 1920, x. 141.
160. ЛИ Р. И.: “Простой и быстрый метод отбора подходящих доноров для переливания путем определения групп крови”. Brit. Med. Журн., 1917, ii. 684.
161. LEISRINK, H.: “Ueber die Transfusion des Blutes.” Саммит. Клин. Протокол., № 41. Лейпциг, 1872, 235.
162. ЛЕСПИНАСС, В. Д.: “Лечение геморрагической болезни новорожденных прямым переливанием крови с клиническим отчетом о четырнадцати личных случаях”. Journ. Доктор медицинских наук. Доц., 1914, lxii. 1866.
163. ЛЕСПИНАСС В. Д.: “Техника прямого переливания крови с использованием иридио-платиновых пробирок”. Чикагский медицинский журнал, 1915, xxxvii. 589.
164. ЛЕССЕР, Л.: “Переливание крови и аутоотрансфузия”. Samml. Клин. Vortr., № 86, Лейпциг, 1875. Inn. Med., № 29, стр. 665.
165. ЛЕВИН И.: “Пластическая хирургия кровеносных сосудов и прямое переливание крови”. Журнал хирургии, Нью-Йорк, 1913, май.
166. ЛЬЮИСОН Р.: “Новый и значительно упрощенный метод переливания крови”. NY. Med. Рес., 1915, lxxxvii. 141.
167. ЛЬЮИСОН Р.: “Переливание крови цитратным методом”. Хирург. Гинеколог. и акушерство., 1915, xxi. 37.
168. ЛЬЮИСОН Р.: “Цитратный метод переливания крови у детей”. Am. Journal. Med. Sci., 1915, cl. 886.

169. ЛЬЮИСОН Р.: “Важность правильной дозировки цитрата натрия при переливании крови”. *Ann. of Surg.*, 1916, lxiv. 618.
170. ЛЬЮИСОН Р.: “Современные методы переливания крови”. *Journ. Am. Med. Доц.*, 1917, lxviii. 826.
171. ЛЕЙТОН О.: “Переливание крови при заболеваниях крови”. *Брит. Мед. Журн.*, 1919, i. 279.
172. ЛИБАВИУС, А.: “Определение синтагматических арканорумов химического характера”. Франкфурт, 1615, ч. iv., стр. 8.
173. ЛИБМАН Э., и ОТТЕНБЕРГ Р.: “Практический метод определения количества крови, проходящей через кровь при прямом переливании”. *Journ. Доктор медицинских наук. Доц.*, 1914, lxii. 764.
174. ЛИБМАН Э. и ОТТЕНБЕРГ Р.: “Последние наблюдения за переливанием крови”. *Тр. Сборник. Физика. Филология.*, 1917, xxxix. 266.
175. LICHTENSTEIN: “Eigenbluttransfusion bei Extrauterin gravidität und Uterusruptur.” *Münch. Med. Wchnschr.*, 1915, lxii. 1597.
176. ЛИНДЕМАН Э.: “Простое шприцевое переливание с помощью специальных канюль”. *Ам. Журнал. Дис.... канд. мед. наук. о детях*, 1913, vi. 28.
177. ЛИНДЕМАН Э.: “Переливание крови. Отчет о ста тридцати пяти переливаниях с помощью системы шприц-канюля”. *Журнал. Доктор медицинских наук. Доц.*, 1914, lxii. 993.
178. ЛИНДЕМАН Э.: “Реакции после переливания крови с помощью системы шприц-канюль”. *Журнал. Am. Med. Доц.*, 1916, lxvi. 624.
179. ЛИНДЕМАН Э.: “Общий объем крови при пернициозной анемии”. *Журнал. Am. Med. Доц.*, 1918, lxx. 1292.
180. ЛИТТЛ, Г. Ф.: “Переливание антибактериальной крови. Отчет о случае”. *Журнал. Am. Med. Доц.*, 1920, lxxiv. 734.
181. ЛОУЗИ, Дж. Р.: “Переливание крови”. *Am. Journal. Med. Sci.*, 1919, clviii. 711.
182. ЛОУЗИ, Дж. Р.: “Переливание крови в акушерстве”. *Мед. Рец.*, 1920, xcvi. 265.
183. LÖWENTHAL, W.: “Ein Beitrag zur Lehre von der Transfusion des Blutes.” *Берл. Клин. Wchnschr.*, 1871, viii. 487.
184. ЛОУЭР, Р.: “Метод, наблюдаемый при переливании крови из одного животного в другое”. *Философский пер.*, 1666, i. 353.
185. МакКлюр Р. Д.: “Пернициозную анемию лечат спленэктомией и систематическим, часто повторяющимся переливанием крови. Переливание крови при отравлении бензолом.” *Journ. Доктор медицинских наук. Доц.*, 1916, lxvii. 793.

186. МакКлюр, Р. Д., и ДАНН, Г. Р.: “Переливание крови. История, методы, опасности, предварительные тесты, текущее состояние. Отчет о ста пятидесяти переливаниях”. Больница Джона Хопкинса. Булл., 1917, xxviii. 99.
187. МакГРАТ Б. Ф.: “Простой инструмент для [прямого] переливания крови”. Journ. Ам. Мед. Доц., 1914, lxii. 40.
188. МакГРАТ Б. Ф.: “Сосудистый шов при переливании крови”. Journ. Ам. Мед. Доц., 1914, lxii. 1326.
189. МакГРАТ Б. Ф.: “Простой аппарат для переливания крови аспирационно-инъекционным методом”. Хирург. Гинеколог. и акушерство., 1914, xviii. 376.
190. МЭДЖ Х. М.: “О переливании крови”. Брит. Мед. Журн., 1874, i. 42.
191. МАНН, Ф. К.: “Экспериментальный хирургический шок. Лечение состояния низкого кровяного давления, которое следует за обнажением внутренних органов брюшной полости”. Ам. Журнал. Физиол., 1919, л. 86. (Также в Сборнике документов клиники Майо, 1919, xi. 1225.)
192. MARTIN: “Ueber eine mit günstigem Erfolge bei einer lebensgefährlichem Intrauterinblutung vollzogene Transfusion.” Monatschr. f. Geburtsk. u. Frauenk., 1861, xvii. 269.
193. MARTIN: “Iso-agglutination beim Menschen.” Centralblatt f. Bact., 1905, xxxix. 704.
194. МЕЛЕНИ, Х. Э., СТЕРНС, В. В., ФОРТУИН, С. Т. и ФЕРРИ, Р. М.: “посттрансфузионные реакции: обзор 280 переливаний”. Ам. Журнал медицинских наук., 1917, стр. 733.
195. МИЛЛЕР Г. И.: “переливание крови, показания и техника”. Мед. рец., 1915, lxxxviii. 425.
196. МАЙНОТ Г. Р.: “Методы тестирования доноров для переливания крови и учет факторов, влияющих на агглютинацию и гемолиз”. Бостонский медицинский и хирургический журнал. Журнал, 1916, clxxiv. 667.
197. МАЙНОТ Г. Р. И ЛИ Р. И.: “Тромбоциты крови при гомофилии”. Arch. Int. Med., 1916, xviii. 474.
198. МАЙНОТ Г. Р. и ЛИ Р. И.: “Лечение пернициозной анемии, особенно путем переливания крови и спленэктомии”. Бост. Мед. и хирург. Журнал., 1917, clxxvii. 761.
199. МОРЕЛЬ Л.: “Переливание крови”. Арх. быт. de Chir., 1914, viii. 1.
200. МОСС, В. Л.: “Исследования изоагглютининов и изогемолизинов”. Больница Джона Хопкинса. Булл., 1910, xxi. 63.
201. МОСС В. Л.: “Пароксизмальная гемоглобинурия: исследования крови в трех случаях”. Больница Джона Хопкинса. Булла., 1911, xxii. 238.
202. МОСС, У. Л.: “Простой метод непрямого переливания крови”. Am. Journal. Med. Sci., 1914, cxlvii. 698.
203. МОСС, У. Л.: “Упрощенный метод определения группы изоагглютинина при отборе доноров для переливания крови”. Journ. Ам. Мед. Доц., 1917, lxviii. 1905.

204. НИКС, Дж. Т.: "Упрощенное переливание крови. Выводы из девятнадцати случаев, одиннадцати человеческих и восьми собачьих". Мед. и хирург. из Нового Орлеана. Журн., 1916, lxi. 435.
205. OEHLECKER, F.: "Bluttransfusion von Vene zu Vene mit Messung der übertragenen Blutmenge." Zentralbl. f. Chir., 1919, xlv. 17.
206. OEHLECKER, F.: "Direkte Bluttransfusion von Vene zu Vene bei perniziöse Anæmie." München. Med. Wchnschr., 1919, lxvi. 895.
207. ORÉ: "Études historiques et physiologiques sur la transfusion du sang." Париж, 1868.
208. ОТТЕНБЕРГ Р.: "Переливание крови и артериальный анастомоз". Ann. Хирург., 1908, xlvii. 486.
209. ОТТЕНБЕРГ Р.: "Переливание крови и вопрос о внутрисосудистой агглютинации". Journ. из Exp. Med., 1911, xiii. 425.
210. ОТТЕНБЕРГ Р.: "Влияние цитрата натрия на свертываемость крови при гомофилии". Справ. Соч. для примера. Биол. и Мед., 1916, xiii. 104.
211. ОТТЕНБЕРГ Р.: "Медико-правовое применение группировки крови человека". Journ. Ам. Мед. Доц., 1921, lxxvii. 682.
212. ОТТЕНБЕРГ Р. И ФРИДМАН С. С.: "Возникновение групповой изоагглютинации у низших животных". Journ. Опыт. Мед., 1911, xiii. 531.
213. ОТТЕНБЕРГ Р., КАЛИСКИ Д. Дж.: "Несчастные случаи при переливании крови. Их предотвращение путем предварительного обследования. Основано на опыте 128 переливаний". Journ. Доктор медицинских наук. Доц., 1913, lxi. 2138.
214. ОТТЕНБЕРГ Р., КАЛИСКИ Д. Дж. И ФРИДМАН С. С.: "Экспериментальные агглютинативные и гемолитические переливания". Амер. Журн. Мед. рез., 1913, xxviii. 141.
215. ОТТЕНБЕРГ Р. И ЛИБМАН Э.: "Переливание крови; показания; результаты; общее руководство". Am. Journal. Med. Sci., 1915, cl. 36.
216. ОТТЕНБЕРГ Р. и ТАЛИМЕР У.: "Исследования по экспериментальному переливанию крови". Журн. Мед. рез., 1915-16, xxxiii. 213.
217. PANUM, P. L.: "Experimentelle Untersuchungen über die Transfusion, Transplantation, oder Substitution des Blutes in theoretischer und praktischer beziehung." Арх. ф. Путь Вирхова. Анат., 1863, xxvii. 240, 433.
218. ПЕМБЕРТОН, Дж. ДЕ Дж.: "Переливание крови". Хирург. Гинеколог. и акушерство., 1919, xxviii. 262. (Также в Сборнике документов клиники Майо, 1918, стр. 508.)
219. ПЕМБЕРТОН, Дж. ДЕ Дж.: "Практические соображения об опасностях, связанных с переливанием крови". Journ. Медицинский журнал штата Айова, 1920, с. 170. (Также в сборнике документов клиники Майо, 1919, xi. 635.)

220. ПЕРСИ, Н.М.: “Упрощенный метод переливания крови, с сообщением о шести случаях пернициозной анемии, вылеченных массивными переливаниями крови и спленэктомией”. Хирург. Гинеколог. и акушерство., 1915, xxi. 360.
221. ПЕТЕРСОН Э. В.: “Геморрагическая пурпура, лечимая переливанием крови”. Аспирант, Нью-Йорк, 1914, xxix. 499.
222. ПЕТЕРСОН Э. В.: “Результаты переливания крови при лечении тяжелой послеоперационной анемии и геморрагических заболеваний”. Journ. Доктор медицинских наук. Доц., 1916, lxvi. 1291.
223. ПЕТРЕН Г.: “Время свертывания крови при желтухе”. Beitr. z. Klin. Chirurg., 1920, sxx. 501.
224. PONFICK: “Experimentelle Beiträge zur Lehre von der Transfusion.” Арх. ф. Путь Вирхова. Анат., 1875, lxii. 273.
225. ПУЛ, Э. Х.: “Переливание крови и спленэктомия при анемии фон Якша у младенца”. Энн. Хирург., март 1915 г. (В Transact. из Нью-Йоркского хирургического общества)
226. ПУЛ, Э. Х., и МакКлюр, Р. Д.: “Переливание крови методом сквозных швов Карреля. С отчетом о случаях”. Энн. Хирург., 1910, liii. 433.
227. ПОУП Л.: “Упрощенное переливание крови”. Journ. Доктор медицинских наук. Доц., 1913, ix. 1284.
228. ПРИМРОУЗ А.: “Значение переливания крови при лечении раненых на войне”. Энн. Хирург., 1918, lxviii. 118.
229. ПРИМРОУЗ А. и РАЙЕРСОН Э. С.: “Прямое переливание крови, его значение при кровотечениях и шоке, а также при лечении раненых на войне”. Brit. Med. Журнал, 1916, ii. 384.
230. РАМИРЕС, М. А.: “Астма у лошадей после переливания крови”. Journ. Ам. Мед. Доц., 1919, lxxiii. 984.
231. РАМЗИ, Дж.: “Переливание крови при нефрите”. Брит. Мед. Журнал., 1920, i. 766.
232. РЭНСОМ, С. Х.: “Лечение септической инфекции staphylococcus путем переливания иммунной крови”. Ann. Хирург., 1917, lxvi. 513.
233. РАУЛСТОН Б. О. и ВУДЪЯТТ Р. Т.: “Переливание крови при сахарном диабете”. Journ. Ам. Мед. Доц., 1914, lxii. 996.
234. РИЧАРДСОН Б. У.: “Причина свертывания крови. Эссе на премию Эстли Купера за 1856 год с дополнительными наблюдениями и экспериментами”. Лондон, 1858 год.
235. РИЧАРДСОН Э. Х.: “Лечение неотложных случаев внематочной беременности”. Больница Джона Хопкинса. Булла., 1916, xxvii. 262.
236. РОБЕРТСОН Л. Б.: “Переливание цельной крови”. Брит. Мед. Журнал., 1916, ii. 38.
237. РОБЕРТСОН Л. Б.: “Вклад в переливание крови в военной хирургии”. Ланцет, 1918, i. 759.

238. РОБЕРТСОН Л. Б.: “Переливание крови при геморрагической болезни новорожденных”. Brit. Med. Журн., 1921, i.
239. РОБЕРТСОН Л. Б.: “Переливание крови при тяжелых ожогах у младенцев и детей раннего возраста”. Канада. Мед. Доц. Журн., 1921, xi. 744.
240. РОБЕРТСОН Л. Б. и УОТСОН К. Г.: “Дальнейшие наблюдения за результатами переливания крови в военной хирургии”. Энн. Хирург., 1918, lxvii. 1.
241. РОБЕРТСОН, О. Х.: “Влияние экспериментального полнокровия на выработку крови”. Journ. Опыт. Мед., 1917, xxvi. 221.
242. РОБЕРТСОН, О. Х.: “Метод переливания цитратированной крови”. Brit. Med. Журн., 1918, i. 477.
243. РОБЕРТСОН, О. Х.: “Переливание крови с сохраненными эритроцитами”. Brit. Med. Журн., 1918, i. 691.
244. РОБЕРТСОН, О. Х.: “Меморандум о переливании крови”. Представитель Медицинской ассоциации, iv. 1919, 143.
245. РОБЕРТСОН, О. Х. и БОК, А. В.: “Меморандум об объеме крови после кровотечения”. Представитель Медицинской ассоциации, vi. 1919, 213.
246. РОБЕРТСОН О. Х. и БОК А. В.: “Объем крови у раненых солдат”. Journ. Опыт. Мед., 1919, xxix. 139.
247. РОУЗ, А.: “Случай *melæna neonatorum*, успешно вылеченный инъекцией сыворотки крови”. Brit. Med. Журн., 1917, ii. 762.
248. РОУЗ, К. В. и ХУНД, Э. Дж.: “Лечение пневмонических нарушений, осложняющих грипп”. Журнал. Ам. Мед. Доц., 1919, lxxii. 642.
249. РАУС П. и ТЕРНЕР Дж. Р.: “Сохранение живых эритроцитов *in vitro*. I. Методы сохранения. II. Переливание сохраненных клеток”. Journ. Опыт. Мед., 1916, xxiii. 219.
250. РАУС П. и УИЛСОН Г. В.: “Заменители жидкости для переливания после кровотечения”. Journ. Ам. Мед. Доц., lxx. 219-222.
251. РЮК Г. А.: “Переливание крови гравитационным методом”. Мед. рец., 1915, lxxxvii. 354.
252. САЛАНТ, У. и УАЙЗ, Л. Э.: “Действие цитрата натрия и его разложение в организме”. Журнал. Биолог. Химия., 1917, xxviii. 27.
253. СЭНФОРД, А. Х.: “Группы изоагглютинации: диаграмма, показывающая их взаимосвязь”. Journ. Ам. Мед. Доц., 1916, lxvii. 808.
254. СЭНФОРД, А. Х.: “Выбор донора для переливания крови”. Journ. Ланцет, 1917, xxxvii. 698.

255. СЭНФОРД, А. Х.: “Модификация метода Moss для определения групп изомагглютинации”. Journ. Ам. Мед. Доц., 1918, lxx. 1221. (Также в Собрании документов клиники Майо, 1918, х. 504.)
256. САТТЕРЛИ Х. С. и ХУКЕР Р. С.: “Эксперименты по разработке более широко используемого метода переливания крови”. Арх. Инт. мед., 1914, xiii. 51.
257. SATTERLEE, H. S., & HOOKER, R. S.: “Дальнейшее развитие аппарата для переливания крови”. Хирург. Гинеколог. и об., 1914, xix. 235.
258. САТТЕРЛИ Х. С. И ХУКЕР Р. С.: “Использование гирудина при переливании крови”. Journ. Доктор медицинских наук. Доц., 1914, lxii. 1781.
259. САТТЕРЛИ Х. С. и ХУКЕР Р. С.: “Переливание крови с особым упором на использование антикоагулянтов”. Journ. Доктор медицинских наук. Доц., 1916, lxvi. 618.
260. ЗАУЭРБРУХ: “Артерия донора вводится непосредственно в вену реципиента для переливания крови”. Münch. Medizin. Wchnschr., 1915, lxii. № 45.
261. ШЕЕЛЬ О. и БАНГ О.: “Переливание крови в случае пернициозной анемии”. Norsk Mag. f. Lægevidenskaben, 1920, март.
262. ШЛОСС, К. М., и КОММИНСКИ, Л. Дж. Дж.: “Спонтанное кровотечение у новорожденного”. Ам. Журнал. Дис. Чайлд., 1911, i. 276.
263. ШУЛЬЦ, В.: В Гравице. “Klinische Pathologie des Blutes.” Лейпциг, 1911, стр. 381.
264. ШВЕЙЦЕР: “Реинфузия крови при внематочной беременности”. Münch. Мед. Wchnschr., 1921, lxviii. 699.
265. САЙМОНС И.: “Опыт применения метода непрямого переливания крови с использованием цитрата натрия”. Journ. Ам. Мед. Доц., 1915, lxv. 1339.
266. ШАТТОК С. Г.: “Слипание хромоцитов при острой пневмонии и некоторых других заболеваниях и значениеохристого налета в пролитой крови”. Journ. Путь. и Васт., 1900, vi. 303.
267. СМИТ Т.: “Переливание крови пациенту, страдающему пурпурой”. Ланцет, 1873, стр. 837.
268. СОРЕЗИ А. Л.: “Новый инструмент для прямого переливания крови и временного анастомоза между кровеносными сосудами”. XVI. Internat. Мед. Конгресс, Будапешт, 1909.
269. СОРЕЗИ А. Л.: “Клинические показания к прямому переливанию крови по авторской методике”. Мед. справочник, 1912, lxxxi. 835.
270. СПЕНСЕР, У. Г. “Переливание крови в гражданской практике”. Медицинские науки. Аннотация. и Откр., 1919, i. 309.
271. СТЭНЛИ Л. Л.: “Аппарат для переливания крови”. Journ. Ам. Мед. Доц., 1920, lxxiv. 671.
272. СТАНСФЕЛЬД А. Э.: “Принципы переливания крови”. Lancet, 1917, i. 488.
273. СТАНСФЕЛЬД А. Э.: “Устройство для переливания крови цитратным методом”. Ланцет, 1918, стр. 334.

274. СИДЕНСТРИКЕР В. П. В., МЕЙСОН В. Р. и РИВЕРС Т. М.: “Переливание крови цитратным методом”. Журн. Доктор медицинских наук. Доц., 1917, lxxviii. 1677.
275. TAPP, Э. М.: “Внутривенные инъекции в младенчестве. Преимущество верхнего продольного синусового пути”. Арка. Педиатр., 1919, xxxvi. 71.
276. ТЕЛФЕР С. В.: “Примечание по приготовлению стерильного раствора камеди акации для внутривенных инъекций”. Представитель Медицинской ассоциации, i., 1919, 42.
277. ТЕРРИЕН Э.: “Переливание крови при злокачественной кори”. Бюлл. Соч. Méd. des Hôp., 1919, xliii. 1134.
278. ТАЛИМЕР В.: “Гемоглобинурия после второго переливания крови тому же донору”. Журнал. Am. Med. Доц., 1921, lxxvi. 1345.
279. ТОМАС, Т. Г.: “Внутривенная инъекция молока как заменитель переливания крови”. Нью-Йорк, мед. Журн., 1878, xxvii. 449.
280. UNGER, L.: “Melæna neonatorum.” Wien. Клин. Воч., 1912, xxxix.
281. УНГЕР Л. Дж.: “Новый метод шприцевания крови”. Journ. Am. Мед. Доц., 1915, lxiv. 582.
282. УНГЕР Л. Дж.: “Недавние упрощения шприц- метода переливания крови”. Journ. Am. Мед. Доц., 1915, lxv. 1029.
283. УНГЕР Л. Дж.: “Переливание немодифицированной крови, анализ ста шестидесяти пяти случаев”. Journ. Am. Мед. Доц., 1917, lxix. 2159.
284. УНГЕР Л. Дж.: “Меры предосторожности, необходимые при выборе донора для переливания крови”. Journ. Am. Мед. Доц., 1921, lxxvi. 9.
285. ВИНСЕНТ Б.: “Переливание крови при геморрагических заболеваниях новорожденных. Использование наружной яремной вены у младенцев”. Бостонский медицинский и хирургический журнал. Журнал, 1912, clxvi. 627.
286. ВИНСЕНТ Б.: “Переливание крови с помощью игл и трубок, покрытых парафином”. Хирург. Гинеколог. и акушерство, ноябрь 1916г.
287. ВАЙНС, Н. W. С.: “Анафилаксия при лечении гомофилии”. Кварта. Журн. мед., 1920, xiii. 257.
288. ВАЙНС, Н. W. С.: “Свертывание крови. I. Роль кальция. II. Комплекс свертывания”. Журнал. Физика, 1921, л. 86, 287.
289. ФОГЕЛЬ К. М. и Маккарди У. Ф.: “Переливание крови и регенерация при пернициозной анемии”. Арх. Внутренний. М., 1913, xii. 707.
290. БААГ, А.: “Повторные небольшие инъекции крови при пернициозной анемии”. Münch. Medizin. Wchnschr., 1921, lxxviii. 677.
291. WALLICH, V., & LEVADITI, C.: “Recherches sur les réactions sanguines, à considérer à propos de la transfusion de sang.” Бык. де л'Акад. де Мэд., 1914, lxxviii. № 17.
292. УОРД Г.: “Переливание плазмы”. Брит. Мед. Журнал., 1918, i. 301.

293. УОТСОН, Дж. Дж.: “Способ фиксации вены для облегчения введения иглы для внутривенных инъекций”. Journ. Ам. Мед. Доц., 1911, lvii. 383.
294. ВО, У. Г.: “Исследование конечного результата в ста двадцати четырех случаях переливания крови”. Brit. Med. Журнал, 1919, ii. 39.
295. ВЕЙЛЬ, П. Э.: “Лечение гомофилии сывороткой”. Ланцет, 1920, ii. 300.
296. ВЕЙЛ Р. Дж.: “Цитрат натрия при переливании крови”. Journ. Ам. Мед. Доц., 1915, lxiv. 425.
297. УИЛЬЯМСОН Х.: “Переливание крови перед операцией при тяжелых вторичных анемиях”. Ланцет, 1920, стр. 867.
298. ВОЛЬТМАН Х.: “Переливание цитратным методом шестидесятичасовому ребенку с меланой новорожденного”. Am. Journal. Med. Sci., 1915, lxv. 2163.
299. РЕН, СЭР К.: “Отчет о возникновении и попытках найти способ немедленного введения спиртных напитков в массу крови”. Философский пер., 1665, i. 128.
300. ZIEMSEN, VON: “Ueber die subcutane Blutinjection und über eine einfache Methode der intravenösen Transfusion.” Münch. Мед. Wchnschr., 1892, xix. 323.
301. ЦИММЕРМАНН Р.: “Переливание крови в гинекологических случаях”. Münch. Мед. Wchnschr., 1920, lxvii. 898.
302. ЦИММЕРМАНН Р.: “Тестирование донорской крови перед переливанием”. Zentralbl. f. Chir., Leipzig, 1920, xlv. 1146.

СНОСКИ:

- [1] Первое упоминание об этом, которое я могу найти, находится в “Мойнах и папах” Эмиля Гебхардта, *La Chronique Medicale*, ноябрь 1912 года.
- [2] *Жизнь и времена Родриго Борджиа*, А. Х. Мэтью, доктор медицинских наук, 1912, стр. 66.
- [3] Это относится к эксперименту Дениса, упомянутому выше.
- [4] “История Королевского общества” Берча, 1756, ii. стр. 216.
- [5] Здесь используется обозначение, введенное моосом в 1910 году. Это не согласуется с обозначением, введенным тремя годами ранее Янским, группы I и II Мосса соответствуют группам IV и III Янского *инаоборот*. Разница привела к путанице и некоторым катастрофам, и

недавно американский медицинский комитет рекомендовал, чтобы обозначение Янски было принято повсеместно на основании приоритета. Это решение, без сомнения, полностью оправдано в американской практике, но в этой стране обозначение Moss настолько широко использовалось, что я не пытался изменить его. Однако следует осознавать возможные опасности, которые могут возникнуть.

[6] *Менделизм*, Р. К. Паннетт, 5-е изд., Макмиллан, 1919.

[7] J. A. Kolmer, *Инфекция, иммунитет и специфическая терапия*, изд. 2, Saunders Co., 1917, стр. 287: “С увеличением числа переливаний крови явления изоагглютинации и изогемолиза приобретают значительное практическое значение, особенно если пациент страдает раком, когда сыворотка, вероятно, оказывает активное гемолитическое действие на тельца донора”. Никаких полномочий не дано.

[8] В нем реализован тот же принцип, что и в “капельнице”, разработанной Р. Д. Лори.

[9] Очень удобная форма жгута разработана Р. Г. Канти. Его продают господа. Мо и сыновья, а также мессирами. Аллен и Хэнбери.